



# **Wertorientiertes Customer Relationship Management vor dem Hintergrund vernetzter Kunden**

**Dissertation**

**der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät**

**der Universität Augsburg**

**zur Erlangung des Grades eines Doktors**

**der Wirtschaftswissenschaften**

**(Dr. rer. pol.)**

**vorgelegt**

**von**

**Andrea Landherr**

**(Dipl.-Math. oec., M. Sc. with honors)**

**Augsburg, Juli 2013**

Erstgutachter:

Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl

Zweitgutachter:

Prof. Dr. Heribert Gierl

Vorsitzender der mündlichen Prüfung:

Prof. Dr. Marco C. Meier

Datum der mündlichen Prüfung:

18. September 2013

# Inhaltsverzeichnis

<b>Verzeichnis der Beiträge.....</b>	<b>iv</b>
<b>I Einleitung.....</b>	<b>I-1</b>
I.1 Zielsetzung und Aufbau dieser Dissertationsschrift .....	I-6
I.2 Fachliche Einordnung und fokussierte Forschungsfragen .....	I-8
I.3 Literatur .....	I-14
<b>II Kapazitätsmanagement unter Berücksichtigung von (langfristigen) Kundenwerteffekten .....</b>	<b>II-1</b>
II.1 Beitrag 1: „CR <sup>2</sup> M – An Approach for Capacity Control Considering Long-term Effects on the Value of a Customer for the Company“ .....	II-1
II.2 Literatur .....	II-20
<b>III Kritische Analyse von Maßen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken.....</b>	<b>III-1</b>
III.1 Beitrag 2: „Eine kritische Analyse von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken“ .....	III-1
III.2 Literatur .....	III-27
III.3 Anhang .....	III-32
<b>IV Ausgewählte Arten von Online Social Networks mit Potenzialen zur Kundeninteraktion .....</b>	<b>IV-1</b>
IV.1 Beitrag 3: „Social Shopping Communities als Geschäftsmodell für Social Shopping“ .....	IV-2
IV.2 Beitrag 4: „Special Interest Networks: Eine Fallstudie am Beispiel von Netzathleten.de“ .....	IV-13
IV.3 Beitrag 5: „Stimulating User Activity on Company Fan Pages in Online Social Networks“ .....	IV-27
IV.4 Literatur .....	IV-43
<b>V Weiterführende Aspekte der Unternehmenskommunikation mit potenzieller Auswirkung auf Kundenbeziehungen .....</b>	<b>V-1</b>
V.1 Beitrag 6: „Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen – eine Analyse der DAX 30-Unternehmen“ .....	V-1
V.2 Literatur .....	V-26
V.3 Anhang .....	V-32
<b>VI Fazit und Ausblick .....</b>	<b>VI-1</b>
VI.1 Fazit .....	VI-1
VI.2 Ausblick.....	VI-5
VI.3 Literatur .....	VI-11

*Anmerkung:* Eine fortlaufende Seitennummerierung wird pro Kapitel vorgenommen. Ein Literaturverzeichnis sowie die Anhänge werden jeweils am Ende eines jeden Kapitels aufgeführt.

---

## Verzeichnis der Beiträge

In dieser Dissertation werden die folgenden veröffentlichten und zur Veröffentlichung angenommenen Beiträge vorgestellt:

- B1 Buhl HU, Klein R, Kolb J, Landherr A (2011) CR<sup>2</sup>M – An Approach for Capacity Control Considering Longterm Effects on the Value of a Customer for the Company. *Journal of Management Control* 22(2):187-204  
(VHB JOURQUAL 2.1: 5,90 Punkte, Kategorie D)
- B2 Landherr A, Friedl B, Heidemann J (2010) Eine kritische Analyse von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 52(6):367-382  
(VHB JOURQUAL 2.1: 7,29 Punkte, Kategorie B)
- B3 Landherr A (2013) Social Shopping Communities als Geschäftsmodell für Social Shopping. *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* 50(292):73-81  
(VHB JOURQUAL 2.1: 5,19 Punkte, Kategorie D)
- B4 Heidemann J, Klier M, Landherr A, Probst F, Calmbach F (2011) Special Interest Networks: Eine Fallstudie am Beispiel von Netzathleten.de. *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* 48(282):103-112  
(VHB JOURQUAL 2.1: 5,19 Punkte, Kategorie D)
- B5 Huber J, Landherr A, Probst F, Reisser C (2012) Stimulating User Activity on Company Fan Pages in Online Social Networks. *Proceedings of the 20th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Barcelona, Spanien  
(VHB JOURQUAL 2.1: 7,37 Punkte, Kategorie B)
- B6 Heidemann J, Landherr A, Müller AL (2013) Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen – eine Analyse der DAX 30-Unternehmen. *Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung* 65(6):488-512  
(VHB JOURQUAL 2.1: 7,21 Punkte, Kategorie B)

## I Einleitung

Unternehmen sind heutzutage in vielen Fällen mit stagnierenden Märkten, hoher Wettbewerbsintensität und wachsenden Ansprüchen der Kunden konfrontiert (Gneiser 2010). Vor diesem Hintergrund ist seit einigen Jahren in Wissenschaft und Praxis ein Umdenken von der ehemals vorherrschenden, eher kurzfristigen Produkt- bzw. Transaktionsorientierung hin zu einer langfristigen Kundenorientierung festzustellen (z.B. Arndt 1979; Bagozzi 1974; Dwyer et al. 1987). Die Verbreitung der Kundenorientierung in der Praxis verdeutlicht beispielsweise ein Blick in die Geschäftsberichte des Jahres 2011 der DAX 30-Unternehmen, von denen über 83% angeben, dass sie die Orientierung am Kunden als zentralen Bestandteil ihrer Geschäftsstrategie sehen (Heidemann et al. 2013). Ausgehend vom Konzept des Relationship Marketing, das nach Berry (1983, S. 25) das Ziel „attracting, maintaining and [...] enhancing customer relationships“ verfolgt, entstand das Konzept des Customer Relationship Management (CRM). Während das Relationship Marketing neben Kunden auch weitere Stakeholder (z.B. Lieferanten) adressiert (Payne und Frow 2006, S. 137), liegt der Fokus im CRM auf den Kunden. In der Literatur existieren dabei verschiedene Definitionen von CRM, welche oft unterschiedliche Perspektiven fokussieren. Nach Zablah et al. (2004) beziehen sich Definitionen für CRM insbesondere auf die Perspektiven *Prozess* (z.B. Kotler und Armstrong 2004, S. 16), *Strategie* (z.B. Jackson 2005, S. 76), *Philosophie* (z.B. Hasan 2003, S. 16), *Fähigkeiten* (Peppers et al. 1999, S. 151) und *Technologie* (z.B. Raman et al. 2006, S. 40). Eine Perspektiven-übergreifende Definition von CRM stammt in diesem Zusammenhang von Payne und Frow (2005, S. 168). Nach dieser wird CRM definiert als

„a strategic approach that is concerned with *creating improved shareholder value* through the *development of appropriate relationships with key customers and customer segments*. CRM unites the potential of relationship marketing strategies and IT to create *profitable, long-term relationships with customers and other key stakeholders*. CRM provides enhanced opportunities to use data and information to both understand customers and co-create value with them. This requires a *cross functional integration of processes, people, operations, and marketing capabilities* that is *enabled through information, technology, and applications*.“

Diese Definition enthält bereits den Gedanken einer wertorientierten Unternehmensführung, welche das Ziel der Maximierung des langfristigen Shareholder Value verfolgt (z.B. Copeland et al. 1993; Rao und Bharadwaj 2008; Rappaport 1986). Dementsprechend sollten – auch im

Rahmen der Kundenorientierung im CRM – sämtliche Aktivitäten und Entscheidungen von Unternehmen nach ihrem Beitrag zur Steigerung dieser Zielgröße beurteilt werden (Buhl et al. 2011b, S. 164). Vor diesem Hintergrund sieht Gneiser (2010, S. 101) das Ziel des *wertorientierten CRM* darin, „ein den Unternehmenswert maximierendes Portfolio von Kundenbeziehungen aufzubauen und zu steuern“.

Zum Erreichen eines im Sinne des wertorientierten CRM optimalen Portfolios an Kundenbeziehungen muss das Unternehmen folglich sein Portfolio an aktuellen und potenziellen Kunden – z.B. durch Gestaltung des Produkt- bzw. Serviceangebots oder Maßnahmen zum Preis- oder Kapazitätsmanagement – aktiv steuern. Traditionell wird jedoch insbesondere bei den dem Revenue Management entstammenden Disziplinen des Preis- und Kapazitätsmanagements eine eher kurzfristige Sichtweise eingenommen (z.B. Cross 1997; Klein und Steinhardt 2008; Talluri und van Ryzin 2005). Die aus solchen Maßnahmen eventuell resultierenden Effekte auf Kundenbeziehungen und damit auf den (langfristigen) Wert der Kunden für Unternehmen werden deshalb meist vernachlässigt (Buhl et al. 2011a). So kann im Rahmen des Kapazitätsmanagements die Abweisung einer Kundenanfrage beispielsweise dazu führen, dass der Kunde ein Alternativprodukt eines Wettbewerbers kauft und infolgedessen eventuell sogar dauerhaft abwandert. Im Rahmen eines wertorientierten CRM gilt es daher, derartige Effekte auf den Kundenwert zu berücksichtigen.

Zudem müssen bei Steuerungsentscheidungen im Rahmen des wertorientierten CRM auch Wirkungen einer gegenseitigen Beeinflussung (potenzieller) Kunden berücksichtigt werden. So kann die Ablehnung einer Kundenanfrage dazu führen, dass der Kunde diese Nachricht in seinem sozialen Netzwerk verbreitet, weshalb ggf. auch weitere Kunden auf Alternativprodukte eines Wettbewerbers umsteigen. Allerdings geben Kunden nicht nur negative Erfahrungen mit Unternehmen weiter, sondern treten vielmehr in ihrem Netzwerk häufig als Werbebotschafter auf, indem sie (potenzielle) Kunden auf Produkte und Dienstleistungen des Unternehmens aufmerksam machen und über positive Erfahrungen mit dem Unternehmen berichten. So empfehlen laut einer Untersuchung von Edelman 75% der Befragten diejenigen Unternehmen, denen sie vertrauen, an ihre Freunde und Kollegen weiter (Edelman 2011). Derartigen Empfehlungen von Bekannten vertrauen laut einer Studie von Nielsen wiederum 92% der befragten Internetnutzer (Nielsen 2009). Zudem schätzen Kunden wissenschaftlichen Erkenntnissen zufolge Empfehlungen und Meinungen Gleichgesinnter als vertrauenswürdiger ein als von Unternehmen bereitgestellte Informationen (z.B. Chen und

Xie 2008; Moon et al. 2010). Insgesamt stellt die Weiterempfehlung den ausschlaggebenden Faktor bei 20% bis 50% aller Kaufentscheidungen dar, wobei der Effekt bei relativ teuren Produkten und Erstkäufen am stärksten ist (Bughin et al. 2012). Dementsprechend greift im Rahmen eines wertorientierten CRM die isolierte Betrachtung von Einzelkunden in den meisten Fällen zu kurz. Die Relevanz der sozialen Vernetzung (potenzieller) Kunden steigt dabei zusätzlich vor dem Hintergrund der zunehmenden Beliebtheit von *Social Media*, was ein Sammelbegriff für internetbasierte Anwendungen ist, die auf den ideologischen und technologischen Grundlagen des Web 2.0 aufbauen und die Erstellung sowie den Austausch nutzergenerierter Inhalte ermöglichen (vgl. Kaplan und Haenlein 2010, S. 6). Nutzer können über Social Media und hierbei insbesondere in Online Social Networks neben ihrem „offline“ Netzwerk auch online soziale Netzwerke aufbauen und diese Netzwerke pflegen. Allein im Online Social Network Facebook waren im März 2013 im Durchschnitt täglich 665 Millionen und monatlich 1,1 Milliarden Nutzer aktiv (Facebook 2013). Dementsprechend können Unternehmen in Online Social Networks dort mit (potenziellen) Kunden in Verbindung treten, wo diese einen Großteil ihrer Zeit verbringen und miteinander interagieren. Online Social Networks bieten ihren Nutzern dabei vielfältige Funktionalitäten an, um sich mit anderen Nutzern zu vernetzen sowie selbst Inhalte zu generieren und diese anderen Nutzern bereitzustellen. So wurden seit Gründung dieses Online Social Networks in Facebook über 140 Milliarden Freundschaftsbeziehungen geschlossen (Facebook 2012). Darüber hinaus wurden allein in Facebook im März 2013 im Durchschnitt täglich 4,75 Milliarden Inhalte unter den Nutzern geteilt (Facebook 2013). Heutzutage ermöglichen Online Social Networks also (potenziellen) Kunden, andere in weit höherem Ausmaß an Intensität und Geschwindigkeit zu informieren und sich mit diesen auszutauschen, als dies offline möglich wäre (Rosemann et al. 2012). So geben Kunden beispielsweise Informationen zu Erfahrungen mit Produkten, Dienstleistungen und Kundenservice preis oder beurteilen Produkte durch sogenannte Ratings (Berthon et al. 2008; Fader und Winer 2012; Hanna et al. 2011).

Folglich bergen Online Social Networks für Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM vielfältiges Potenzial (Heidemann et al. 2012): Zum einen generieren Nutzer Inhalte und machen so – im Fall positiver Inhalte – Werbung für Unternehmen (Hanna et al. 2011). In diesem Zusammenhang versuchen Unternehmen teilweise gezielt, gut vernetzte Schlüsselpersonen zu nutzen, die eine virale Verbreitung der Inhalte durch Netzwerkeffekte anstoßen können (z.B. Hill et al. 2006; Libai et al. 2010; Trusov et al. 2009). Zum anderen bieten Online Social Networks und Social Media im Allgemeinen für Unternehmen eine

reichhaltige Quelle an Informationen (Rosemann et al. 2012). So generieren Unternehmen durch Social Media Monitoring oder aber direkte Interaktionen mit ihren Kunden in Social Media wertvolle Informationen über Nutzer und deren Verhalten und erhalten Feedback zur eigenen Marke sowie zu ihren Produkten und Dienstleistungen (z.B. Li und Bernoff 2011; Segrave et al. 2011). Dadurch können Unternehmen – z.B. im Rahmen der Produktentwicklung – besser auf die Bedürfnisse von (potenziellen) Kunden eingehen. Darüber hinaus ergeben sich natürlich auch weitere Möglichkeiten, Social Media Kanäle im Service oder zur direkten Generierung von Umsätzen durch Verkauf von Produkten zu nutzen. Als Beispiele für den Vertrieb über Online Social Networks können Verkaufsmöglichkeiten in Facebook oder spezielle Angebote an der Schnittstelle von E-Commerce und Online Social Networks (z.B. Social Shopping Communities) genannt werden. Im Zusammenhang mit den Entwicklungen im Bereich Social Media sind somit eine Vielzahl neuer Kanäle entstanden, die Unternehmen zur Interaktion sowie zur Bereitstellung und zum Sammeln von Informationen über (potenzielle) Kunden nutzen können.

Unternehmen stehen jedoch im Rahmen des wertorientierten CRM nicht nur vor der Entscheidung, welche Kanäle sie für welche Aktivitäten nutzen sollen, sondern auch vor der Frage, wie sie diese Interaktionen (z.B. hinsichtlich Form und Inhalt der Kommunikation) ausgestalten sollen. Dies führt bereits zu einem weiteren Aspekt, der im Rahmen des wertorientierten CRM berücksichtigt werden sollte: Kunden lassen in ihre Kaufentscheidungen sowie bei Weiterempfehlungen an andere Kunden nicht nur Erfahrungen mit Produkten und Dienstleistungen einfließen, sondern berücksichtigen auch weitere Informationen über das Unternehmen, die nicht notwendigerweise im Zusammenhang mit Produkterfahrungen stehen müssen. Ein Beispiel stellt der Fall von adidas im November 2011 dar, in dem es zu einem sogenannten Shitstorm, also einer massenhaften Äußerung negativer Meinungen in Social Media, kam. Hier hatten Tierschützer offengelegt, dass in der Ukraine für die Fußball EM 2012, an deren Sponsoring sich adidas beteiligte, massenhaft herrenlose Tiere getötet wurden, was zu hunderten von empörten Kommentaren auf der Facebook Fan Page von adidas führte (Computerbild 2011; Staerk 2012). Häufig sind derartige Shitstorms zudem mit Boykottaufrufen bezüglich des Kaufs von Produkten des jeweiligen Unternehmens verbunden. Dies verdeutlicht, dass insbesondere bei gesellschaftlich kontroversen oder ethischen Themen sich sämtliche Aktionen des Unternehmens – also auch beispielsweise die Geschäftsberichterstattung oder Sponsoring-Aktivitäten – auf das Image des Unternehmens und dadurch die Kundenbeziehungen auswirken können.



Insgesamt stehen Unternehmen beim wertorientierten CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden also – wie einleitend dargestellt – vor der Herausforderung, wertorientierte Steuerungsentscheidungen im Hinblick auf ihr Kundenportfolio unter Berücksichtigung der langfristigen Wirkung auf den Kundenwert und der Vernetzung ihrer (potenziellen) Kunden zu treffen. Gleichzeitig müssen Unternehmen insbesondere aufgrund der wachsenden Bedeutung von Social Media abwägen, welche Kanäle sie für verschiedene Interaktionen mit ihren (potenziellen) Kunden sowie für die Bereitstellung und das Sammeln von Informationen über ihre Kunden nutzen. Abbildung I-1 fasst die genannten Aspekte, die den Forschungsrahmen dieser Dissertation bilden, schematisch zusammen.

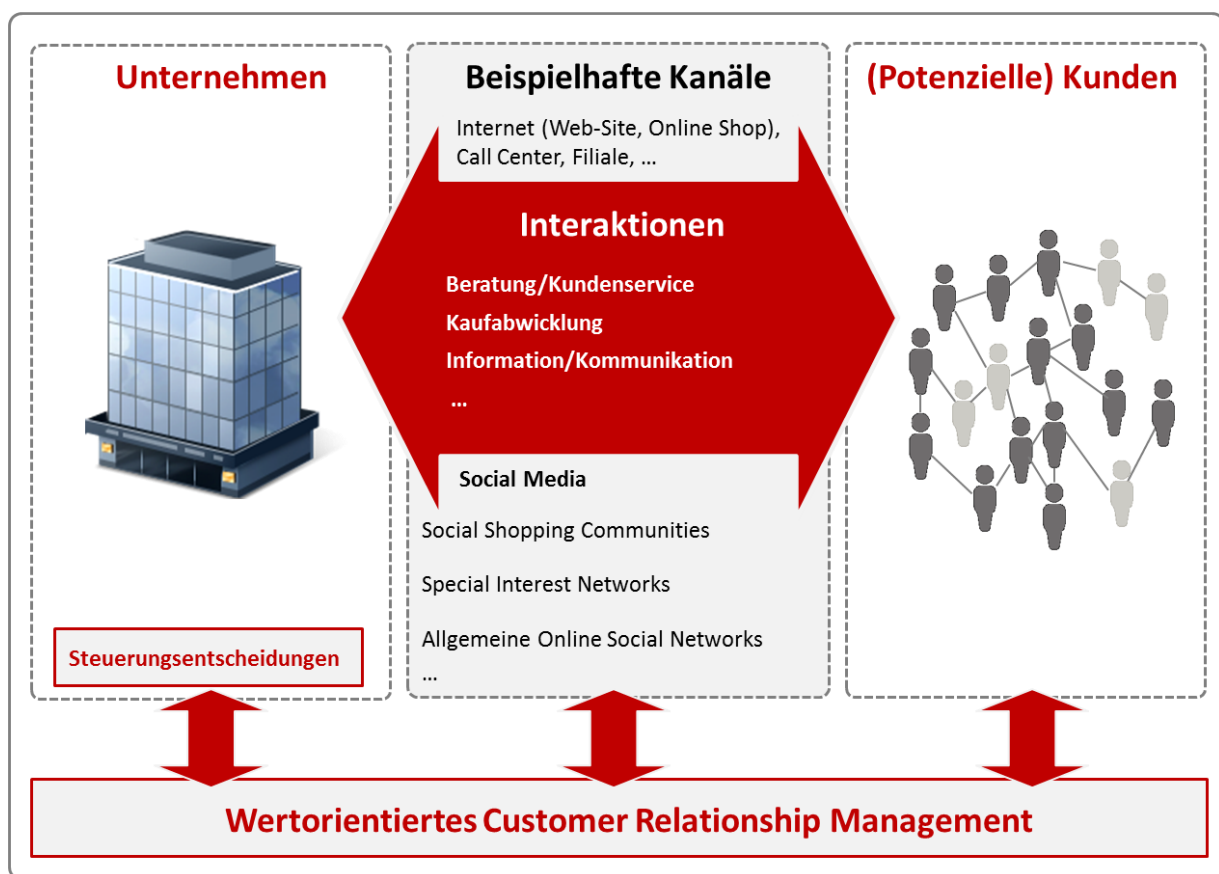


Abb. I-1: Überblick Forschungsrahmen

Ziel dieser Dissertationsschrift ist es, ausgewählte Aspekte des wertorientierten CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden näher zu beleuchten. Hierzu fokussiert Kapitel II zunächst den Aspekt des kundenwertorientierten Kapazitätsmanagements unter Berücksichtigung von (langfristigen) Kundenwerteffekten und damit Steuerungsentscheidungen im Rahmen eines wertorientierten CRM. Kapitel III widmet sich den Grundlagen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken. Anschließend erfolgt in Kapitel IV die Darstellung

ausgewählter Arten von Online Social Networks, die für die Interaktion mit (potenziellen) Kunden im Rahmen des wertorientierten CRM Potenziale bergen. In diesem Zusammenhang werden Special Interest Networks, Social Shopping Communities und Unternehmensprofile in allgemeinen Online Social Networks näher beleuchtet. Während bei allgemeinen Online Social Networks (z.B. Facebook) der thematische Fokus sehr breit ist, grenzen *Special Interest Networks* ihren Themenfokus bewusst ein (z.B. auf das Thema Sport) und adressieren damit insbesondere an diesem Thema interessierte Nutzer. *Social Shopping Communities* hingegen stellen ein Angebot an der Schnittstelle von Online Social Networks und E-Commerce dar und zielen darauf ab, von der Vernetzung der Nutzer sowie den nutzergenerierten Inhalten beim Produktvertrieb zu profitieren. Zudem können Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM von sogenannten *Fan Pages*, d.h. Unternehmensprofilen, im Online Social Network Facebook profitieren. In Kapitel V wird anschließend ein Ausblick auf weiterführende Aspekte der Unternehmenskommunikation am Beispiel der Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen der DAX 30-Unternehmen gegeben, die sich – insbesondere vor dem Hintergrund der Vernetzung von Kunden und der damit häufig einhergehenden viralen Verbreitung von Nachrichten – ebenfalls potenziell auf bestehende und zukünftige Kundenbeziehungen auswirken können.

### **I.1 Zielsetzung und Aufbau dieser Dissertationsschrift**

Die folgende Abbildung I-2 strukturiert die verfolgten Ziele der Dissertationsschrift und veranschaulicht den Aufbau der Arbeit:

<b>I. Einleitung</b>	
Ziel I.1:	Darstellung der Zielsetzung und des Aufbaus der Arbeit
Ziel I.2:	Fachliche Einordnung und Motivation der zentralen Forschungsfragen
<b>II. Kapazitätsmanagement unter Berücksichtigung von (langfristigen) Kundenwerteffekten (B1)</b>	
Ziel II.1:	Entwicklung eines Modells zum kundenwertorientierten Kapazitätsmanagement und Bestimmung der durch ein rein kurzfristiges Kapazitätsmanagement entstehenden Opportunitätskosten
Ziel II.3:	Illustration der Modellanwendung anhand eines Fallbeispiels aus der Halbleiterindustrie
<b>III. Kritische Analyse von Maßen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken (B2)</b>	
Ziel III.1:	Darstellung des aktuellen Standes der Forschung im Hinblick auf Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken
Ziel III.2:	Vorschlag eines Katalogs an Eigenschaften zur Evaluierung der Güte von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken und Veranschaulichung der Relevanz einer reflektierten Nutzung von Vernetzungsmaßen
<b>IV. Verschiedene Arten von Online Social Networks mit Potenzialen zur Kundeninteraktion (B3, B4, B5)</b>	
Ziel IV.1:	Vorstellung der Entwicklungen zum Social Shopping und Darstellung des Konzepts und Geschäftsmodells von Social Shopping Communities
Ziel IV.2:	Identifikation von Erfolgsfaktoren und Herausforderungen von Social Shopping Communities
Ziel IV.3:	Vorstellung des Konzepts von Special Interest Networks am Beispiel von Netzathleten.de
Ziel IV.4:	Analyse der Nutzungsmotive und des Verhaltens von Nutzern von Special Interest Networks und Vergleich mit Erkenntnissen zur Nutzung allgemeiner Online Social Networks
Ziel IV.5:	Vorstellung des Konzepts von Fan Pages im Online Social Network Facebook
Ziel IV.6:	Analyse des Potenzials der Nutzung verschiedener Kommunikationsinstrumente eines Unternehmens auf Fan Pages zur Stimulation der Nutzeraktivität
<b>V. Weiterführende Aspekte der Unternehmenskommunikation mit potenzieller Auswirkung auf Kundenbeziehungen (B6)</b>	
Ziel V.1:	Analyse der Geschäftsberichterstattung über Frauen in Führungspositionen der DAX 30-Unternehmen
Ziel V.2:	Kritische Würdigung der Geschäftsberichterstattungspraxis vor dem Hintergrund der Anforderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex
<b>VI. Fazit und Ausblick</b>	
Ziel VI.1:	Zusammenfassung der zentralen Erkenntnisse der Dissertationsschrift
Ziel VI.2:	Aufzeigen künftigen Forschungsbedarfs

Abb. I-2: Aufbau und Ziele der Dissertationsschrift

## I.2 Fachliche Einordnung und fokussierte Forschungsfragen

Die in dieser Arbeit enthaltenen Beiträge B1 bis B6 thematisieren verschiedene Aspekte des wertorientierten CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden und lassen sich hierbei wie in Abbildung I-3 dargestellt dem skizzierten Forschungsrahmen zuordnen:

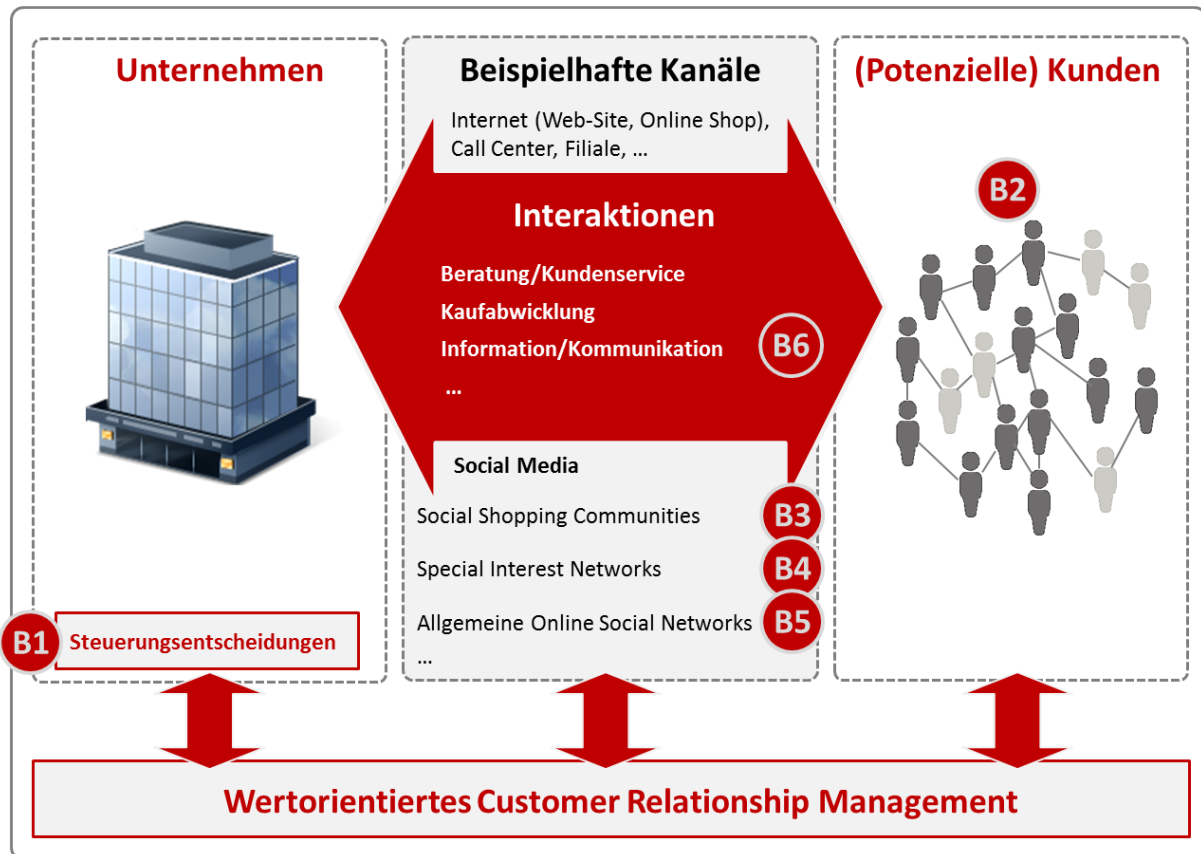


Abb. I-3: Einordnung der wissenschaftlichen Beiträge in den Forschungsrahmen

### I.2.1 Kapitel II: Kapazitätsmanagement unter Berücksichtigung von (langfristigen) Kundenwerteffekten (B1)

Kapitel II fokussiert zunächst den Aspekt wertorientierter Steuerungsentscheidungen im Rahmen des wertorientierten CRM. Beim traditionellen Revenue Management werden Entscheidungen bezüglich des Kapazitäts- bzw. Preismanagements i.d.R. eher kurzfristig orientiert getroffen. Dies steht jedoch im Widerspruch zu einem wertorientierten CRM, das eine langfristige kundenwertorientierte Steuerung vorsieht. Dementsprechend stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, wie ein Unternehmen vorhandene Kapazitäten begrenzter Ressourcen verwenden sollte, um die Nachfrage verschiedener Kundensegmente unter Berücksichtigung mittel- bzw. langfristiger Effekte auf den Kundenwert, die mit der Annahme oder Ablehnung einer Anfrage einhergehen, zu befriedigen. Zur Beantwortung

dieser Fragestellung können Konzepte aus dem traditionellen, kurzfristig orientierten Revenue Management mit denen des wertorientierten CRM kombiniert werden. Beitrag 1 greift diese Fragestellung auf und stellt ein Optimierungsmodell vor, das sowohl kurzfristige Effekte der Annahme bzw. Ablehnung der Nachfrage verschiedener Kundensegmente als auch mittel- bis langfristige Kundenwerteffekte berücksichtigt. Dieses Modell ermöglicht dabei eine unternehmensspezifische Gewichtung der kurzfristigen Effekte gegenüber mittel- bis langfristigen Effekten sowie die Bestimmung der durch rein kurzfristiges Kapazitätsmanagement entstehenden Opportunitätskosten. Die auftretenden Effekte sowie die Anwendbarkeit des Modells werden anhand eines Fallbeispiels aus der Halbleiterindustrie illustriert. Beitrag 1 adressiert damit folgende Forschungsziele:

- F. 1.1 Entwicklung eines Modells zum kundenorientierten Kapazitätsmanagement und Bestimmung der durch ein rein kurzfristiges Kapazitätsmanagement entstehenden Opportunitätskosten
- F. 1.2 Illustration der Modellanwendung anhand eines Fallbeispiels aus der Halbleiterindustrie

## **I.2.2 Kapitel III: Kritische Analyse von Maßen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken (B2)**

Ein weiterer wichtiger Aspekt des wertorientierten CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden ist die Tatsache, dass bei der Kundenbewertung ein Fokus auf einzelne Kunden oft zu kurz greift, da indirekte Effekte, die z.B. durch die gegenseitige Beeinflussung aufgrund der Einbindung in das eigene soziale Netzwerk auftreten können, vernachlässigt werden. Im Forschungsbereich Social Network Analysis wird schon seit mehreren Jahrzehnten untersucht, wie die Einbindung eines Akteurs in ein soziales Netzwerk quantifiziert werden kann (für einen Überblick vgl. Wassermann und Faust 1994), um beispielsweise eine Rangfolge verschiedener Netzwerkmitglieder nach ihrer Vernetzung zu bilden. Hierzu wurde eine Vielzahl sogenannter Vernetzungsmaße entwickelt (vgl. u.a. Bonacich und Lloyd 2001; Freeman 1979; Katz 1953; Nieminen 1974). Während soziale Beziehungen offline nur mit verhältnismäßig hohem Aufwand zu identifizieren sind, ermöglicht insbesondere die zunehmende Beliebtheit von Social Media-Angeboten wie Facebook, in denen die Vernetzung der Mitglieder zumindest den Betreibern bekannt ist, neue Möglichkeiten im Zusammenhang mit der Analyse der Einbindung von Akteuren in soziale Netzwerke. Vor diesem Hintergrund wird in Beitrag 2 der aktuelle Forschungsstand im Hinblick auf die

Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken mittels Vernetzungsmaßen dargestellt. Identifizierte, häufig in der Wissenschaft angewendete Vernetzungsmaße werden zudem in diesem Beitrag anhand eines vorgeschlagenen Katalogs an Eigenschaften, die im Zusammenhang mit Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken sinnvoll erscheinen, evaluiert. Diese Evaluation sowie eine Auswertung der Vernetzung verschiedener Akteure in einem exemplarischen Netzwerk verdeutlichen, dass Vernetzungsmaße reflektiert angewendet und bei der Wahl eines geeigneten Maßes das jeweilige Ziel und der Kontext der Anwendung berücksichtigt werden müssen. Beitrag 2 verfolgt insgesamt folgende Forschungsziele im Zusammenhang mit der Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken:

- F. 2.1 Darstellung des aktuellen Standes der Forschung im Hinblick auf Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken
- F. 2.2 Vorschlag eines Katalogs an Eigenschaften zur Evaluierung der Güte von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken und Veranschaulichung der Relevanz einer reflektierten Nutzung von Vernetzungsmaßen

### **I.2.3 Kapitel IV: Verschiedene Arten von Online Social Networks mit Potenzialen zur Kundeninteraktion (B3, B4, B5)**

Kapitel IV widmet sich der Vorstellung ausgewählter Arten von Online Social Networks, die Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM in vielfältiger Weise nutzen können. Um ausgewählte Arten von Online Social Networks näher zu erläutern und ein Verständnis über die angebotenen Funktionalitäten bzw. Nutzungsmotive herzustellen, beschreiben die Beiträge 3, 4 und 5 die Konzepte von Social Shopping Communities, Special Interest Networks und Fan Pages in Facebook.

Beitrag 3 widmet sich sogenannten Social Shopping Communities, welche Aspekte des Online Social Networkings und des E-Commerce verbinden und den Nutzern zahlreiche Funktionalitäten bieten, um sich zu vernetzen und sich gezielt über Produkte und Marken auszutauschen (Olbrich und Holsing 2011). Dadurch können kooperierende Unternehmen, die ihre Produkte in einer Social Shopping Community zur Verfügung stellen, davon profitieren, dass die Nutzer für ihre Produkte Aufmerksamkeit erzeugen und die Produkte anderen Nutzern weiterempfehlen. Vor diesem Hintergrund stellt Beitrag 3 zunächst die allgemeinen Entwicklungen im Bereich Social Shopping vor, bevor der Fokus auf das Geschäftsmodell von Social Shopping Communities gelegt wird. Zudem werden Erfolgsfaktoren und

Herausforderungen von Social Shopping Communities dargelegt. Beitrag 3 verfolgt somit folgende Forschungsziele:

- F. 3.1 Vorstellung der Entwicklungen zum Social Shopping und Darstellung des Konzepts und Geschäftsmodells von Social Shopping Communities
- F. 3.2 Identifikation von Erfolgsfaktoren und Herausforderungen von Social Shopping Communities

Eine weitere spezifische Art eines Online Social Networks sind Special Interest Networks. Diese haben im Vergleich zu allgemeinen Online Social Networks einen thematisch engeren Fokus (z.B. Sport, Hobbies). Deshalb bieten Special Interest Networks für Unternehmen u.a. die Möglichkeit, im Fall einer Überschneidung der Kundenzielgruppe mit dem thematischen Fokus des Special Interest Networks wertvolle Erkenntnisse über die Bedürfnisse der Zielgruppe zu erhalten und ggf. in Kontakt mit Experten ihrer Zielgruppe zu treten, um diese gezielt z.B. bei der Produktentwicklung einzubinden. Beitrag 4 stellt am Beispiel von Netzathleten.de das Konzept von Special Interest Networks vor und gibt – basierend auf einer Umfrage unter den Nutzern dieses Special Interest Networks – einen Überblick über die Nutzungsmotive und das Verhalten von Nutzern. Zudem wird ein Vergleich zur Nutzung allgemeiner Online Social Networks gezogen. Insgesamt adressiert Beitrag 4 damit folgende Ziele:

- F. 3.3 Vorstellung des Konzepts von Special Interest Networks am Beispiel von Netzathleten.de
- F. 3.4 Analyse der Nutzungsmotive und des Verhaltens von Nutzern von Special Interest Networks und Vergleich mit Erkenntnissen zur Nutzung allgemeiner Online Social Networks

Der dritte Beitrag dieses Kapitels, Beitrag 5, widmet sich anschließend der Fragestellung, wie Unternehmen ihre Unternehmensprofile, sogenannte Fan Pages, im Online Social Network Facebook derart gestalten können, dass diese einen hohen Nutzen stiften. Unternehmen setzen Fan Pages meist ein, um ihre Marke und ihre Produkte zu präsentieren und dadurch mit aktuellen und potenziellen Kunden in Kontakt zu treten (Richter et al. 2011; Waters et al. 2009). Insgesamt versuchen Unternehmen also, durch ihre Aktivitäten auf der eigenen Fan Page die Facebook-Nutzer zu aktivieren, um die Verbreitung ihrer Inhalte zu stimulieren, die Aufmerksamkeit für ihre Marke und ihre Produkte zu erhöhen und Informationen über ihre Kunden zu erhalten. In Beitrag 5 wird vor diesem Hintergrund zunächst das Konzept der Fan

Pages vorgestellt. Anschließend wird das Potenzial, das die Nutzung der auf Fan Pages verfügbaren Kommunikationsinstrumente (z.B. Foto- oder Link-Wallposts) im Hinblick auf die Stimulation der Nutzeraktivität birgt, durch eine Auswertung von Daten eines Versicherungsunternehmens analysiert. Beitrag 5 setzt sich insgesamt mit folgenden Forschungszielen auseinander:

F. 3.5 Vorstellung des Konzepts von Fan Pages im Online Social Network Facebook

F. 3.6 Analyse des Potenzials der Nutzung verschiedener Kommunikationsinstrumente eines Unternehmens auf Fan Pages zur Stimulation der Nutzeraktivität

Zusammenfassend beleuchtet Kapitel IV damit ausgewählte Arten von Online Social Networks bzw. Angebote an der Schnittstelle von Online Social Networks und E-Commerce, die für Unternehmen im Rahmen eines wertorientierten CRM wertstiftend sein können.

#### **I.2.4 Kapitel V: Weiterführende Aspekte der Unternehmenskommunikation mit potenzieller Auswirkung auf Kundenbeziehungen (B6)**

In Kapitel V wird das Thema Berichterstattung aufgegriffen. Dieses Thema kann im Rahmen eines wertorientierten CRM insofern bedeutsam sein, dass jegliche Informationen, die ein Unternehmen selbst preisgibt oder über dieses in Umlauf gebracht werden, sich auch auf die Kundenbeziehungen auswirken können. Dies verdeutlichen nicht zuletzt einige prominente Beispiele sogenannter Shitstorms, bei denen in Social Media massenhaft negative Meinungen geäußert werden. Shitstorms treten dabei meist in Fällen sozial kritischer bzw. gesellschaftlich diskutierter Themen auf. Ein derartiges seit einigen Jahren kontrovers diskutiertes Thema ist auch das Thema Frauen in Führungspositionen. Die Änderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex, der bis auf wenige gesetzliche Regelungen zumeist freiwillige Vorschriften enthält, haben dazu geführt, dass im Kodex inzwischen ein Passus festgeschrieben wurde, demzufolge Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat angemessen berücksichtigt werden müssen und im Hinblick auf den Aufsichtsrat konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen zu benennen sind (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). Somit wird Unternehmen nun durch den Deutschen Corporate Governance Kodex empfohlen, im Rahmen ihrer Berichterstattung Aussagen über die Repräsentanz von Frauen in ihren Führungspositionen zu treffen und Stellung zu diesem kontrovers diskutierten Thema zu beziehen. Vor diesem Hintergrund wird in Beitrag 6 eine Analyse der Geschäftsberichterstattung über Frauen in Führungspositionen der DAX 30-Unternehmen



vorgenommen und deren Ergebnisse hinsichtlich der Anforderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex kritisch gewürdigt. Beitrag 6 verfolgt dementsprechend folgende Forschungsziele:

- F. 4.1 Analyse der Geschäftsberichterstattung über Frauen in Führungspositionen der DAX 30-Unternehmen
- F. 4.2 Kritische Würdigung der Geschäftsberichterstattungspraxis vor dem Hintergrund der Anforderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex

### **I.2.5 Kapitel VI: Fazit und Ausblick**

Abschließend werden in Kapitel VI die wesentlichen Erkenntnisse dieser Dissertationsschrift zusammengefasst sowie Limitationen dargestellt, bevor ein Ausblick auf künftigen Forschungsbedarf gegeben wird.

### I.3 Literatur

- Arndt J (1979) Toward a concept of domesticated markets. *Journal of Marketing* 43(4):69-75
- Bagozzi RP (1974) Marketing as an organized behavioral system of exchange. *Journal of Marketing* 38(4):77-81
- Berry LL (1983) Relationship marketing. In: Berry LL, Shostack GL, Upah G (Hrsg) *Emerging perspectives on services marketing*. American Marketing Association, Chicago, USA, S. 25-28
- Berthon P, Pitt L, Campbell C (2008) Ad Lib: When customers create the ad. *California Management Review* 50(4):6-30
- Bonacich P, Lloyd P (2001) Eigenvector-like measures of centrality for asymmetric relations. *Social Networks* 23(3):191-201
- Bughin J, Doogan J, Vetvik OJ (2012) A new way to measure word-of-mouth marketing  
Assessing its impact as well as its volume will help companies take better advantage of buzz. *McKinsey Quarterly* 2(2):113-116
- Buhl HU, Klein R, Kolb J, Landherr A (2011a) CR<sup>2</sup>M – An approach for capacity control considering long-term effects on the value of a customer for the company. *Journal of Management Control* 22(2):187-204
- Buhl HU, Röglinger M, Stöckl S, Braunwarth KS (2011b) Value orientation in process management. *Business & Information Systems Engineering* 3(3):163-172
- Chen Y, Xie J (2008) Online consumer review: Word-of-mouth as a new element of marketing communication mix. *Management Science* 54(3):477-491
- Computerbild (2011) Online-Proteste: Die Macht der Communitys.  
<http://www.computerbild.de/artikel/cb-Aktuell-Internet-Online-Proteste-Die-Macht-der-Communitys-6842970.html#10>, Abruf am 14.07.2013
- Copeland T, Koller T, Murrin J (1993) *Unternehmenswert: Methoden und Strategien für eine wertorientierte Unternehmensführung*. Campus, Frankfurt, Deutschland
- Cross RG (1997) *Revenue management: Hard-core tactics for market domination*. Broadway, London, England

- 
- Deutscher Corporate Governance Kodex (2010) Deutscher Corporate Governance Kodex (in der Fassung vom 26. Mai 2010). <http://www.corporate-governance-code.de/index.html>, Abruf am 14.07.2013
- Dwyer FR, Schurr PH, Oh S (1987) Developing buyer-seller relationships. *Journal of Marketing* 51(2):11-27
- Edelmann (2011) Edelmann Trust Barometer. <http://www.paleycenter.org/assets/international-council/IC-2011-LA/Mobile-App/2011TrustBarometer-Global-Deck-1-14-11-FINAL-for-Paley.pdf>, Abruf am 14.07.2013
- Facebook (2012) One billion fact sheet. <http://newsroom.fb.com/download-media/4227>, Abruf am 14.07.2013
- Facebook (2013) Facebook's growth in the past year. <https://www.facebook.com/media/set/?set=a.10151908376636729.1073741825.20531316728&type=1>, Abruf am 14.07.2013
- Fader PS, Winer RS (2012) Introduction to the special issue on the emergence and impact of user-generated content. *Marketing Science* 31(3):369-371
- Freeman LC (1979) Centrality in social networks: Conceptual clarification. *Social Networks* 1(3):215-239
- Gneiser MS (2010) Wertorientiertes CRM. *WIRTSCHAFTSINFORMATIK* 52(2):95-104
- Hanna R, Rohm A, Crittenden VL (2011) We're all connected: The power of the social media ecosystem. *Business Horizons* 54(3):265-273
- Hasan M (2003) Ensure success of CRM with a change in mindset. *Marketing News* 37(8):16
- Heidemann J, Klier M, Probst F (2012) Online Social Networks: A Survey of a Global Phenomenon. *Computer Networks* 56(18):3866-3878
- Heidemann J, Landherr A, Müller AL, Pfleger R (2013) Wertorientierte Berichterstattung zum Kundenkapital. Working paper, Universität Augsburg
- Hill S, Provost F, Volinsky C (2006) Network-based marketing: Identifying likely adopters via consumer networks. *Statistical Science* 21(2):256-276
- Jackson TW (2005) CRM: from 'art to science'. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management* 13(1):76-92

- 
- Kaplan AM, Haenlein M (2010) Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons* 53(1):59-68
- Katz L (1953) A new status index derived from sociometric analysis. *Psychometrika* 18(1):39-43
- Klein R, Steinhardt C (2008) *Revenue Management – Grundlagen und Mathematische Methoden*. Springer, Berlin, Deutschland
- Kotler P, Armstrong G (2004) *Principles of marketing*. Prentice-Hall, Upper Saddle River, USA
- Li C, Bernoff J (2011) *Groundswell: Winning in a world transformed by social technologies*. Harvard Business Press, Boston, USA
- Libai B, Bolton R, Buegel MS, de Ruyter K, Goetz O, Risselada H, Stephen AT (2010) Customer-to-customer interactions: Broadening the scope of word of mouth research. *Journal of Service Research* 13(3):267-282
- Moon S, Bergey PK, Iacobucci D (2010) Dynamic effects among movie ratings, movie revenues, and viewer satisfaction. *Journal of Marketing* 74(1):108-121
- Nielsen (2009) Personal recommendations and consumer opinions posted online are the most trusted forms of advertising globally. [http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2009/07/pr\\_global-study\\_07709.pdf](http://www.nielsen.com/content/dam/corporate/us/en/newswire/uploads/2009/07/pr_global-study_07709.pdf), Abruf am 13.07.2013
- Nieminen J (1974) On the centrality in a graph. *Scandinavian Journal of Psychology* 15(1):332-336
- Olbrich R, Holsing C (2011) Modeling Consumer Purchasing Behavior in Social Shopping Communities with Clickstream Data. *International Journal of Electronic Commerce* 16(2):15-40
- Payne A, Frow P (2005) A strategic framework for customer relationship management. *Journal of Marketing* 69(4):167-176
- Payne A, Frow P (2006) Customer relationship management: from strategy to implementation. *Journal of Marketing Management* 22(1):135-168
- Peppers D, Rogers M, Dorf B (1999) Is your company ready for one-to-one marketing? *Harvard Business Review* 77(1):151-161

- 
- Raman P, Wittmann CM, Rauseo NA (2006) Leveraging CRM for sales: the role of organizational capabilities in successful CRM implementations. *Journal of Personal Selling & Sales Management* 26(1):39-53
- Rao R, Bharadwaj N (2008) Marketing initiatives, expected cash flows, and shareholders' wealth. *Journal of Marketing* 71(1):16-26
- Rappaport A (1986) *Creating shareholder value*. The Free Press, New York, USA
- Richter D, Riemer K, vom Brocke J (2011) Internet social networking: Research state of the art and implications for Enterprise 2.0. *Business & Information Systems Engineering* 3(2):89-101
- Rosemann M, Eggert M, Voigt M, Beverungen D (2012) Leveraging social network data for analytical CRM strategies – the introduction of social BI. *Proceedings of the 20th European Conference on Information Systems (ECIS)*, Barcelona, Spanien
- Segrave J, Carson C, Merhout JW (2011) Online social networks: An online brand community framework. *Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Detroit, USA
- Staerk (2012) Im Auge des Shitstorm. <http://www.technikjournalist.org/2012/10/im-auge-des-sturms>, Abruf am 14.07.2013
- Talluri KT, van Ryzin GJ (2005) *The theory and practice of revenue management*. Springer Science + Business Media, New York, USA
- Trusov M, Bucklin RE, Pauwels K (2009) Effects of word-of-mouth versus traditional marketing: Findings from an internet social networking site. *Journal of Marketing* 73(5):90-102
- Wassermann S, Faust K (1994) *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge, England
- Waters RD, Burnett E, Lamm A, Lucas J (2009) Engaging stakeholders through social networking: How nonprofit organizations are using Facebook. *Public Relations Review* 35(2):102-106
- Zablah AR, Bellenger DN, Johnston WJ (2004) An evaluation of divergent perspectives on customer relationship management: towards a common understanding of an emerging phenomenon. *Industrial Marketing Management* 33(6):475-489

## II Kapazitätsmanagement unter Berücksichtigung von (langfristigen) Kundenwerteffekten

### II.1 Beitrag 1: „CR<sup>2</sup>M – An Approach for Capacity Control Considering Long-term Effects on the Value of a Customer for the Company“

Autoren:	Hans Ulrich Buhl <sup>1</sup> , Robert Klein <sup>2</sup> , Johannes Kolb <sup>2</sup> , Andrea Landherr <sup>1</sup> <sup>1</sup> Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg <sup>2</sup> Lehrstuhl für BWL, Analytics & Operations (Prof. Dr. Robert Klein) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Erschienen 2011 in:	Journal of Management Control 22(2):187-204

#### **Zusammenfassung:**

*In the last years, customer centricity has turned out to be a promising paradigm for maximizing corporate value by increasing value contributions from customers. In this context, the discipline of revenue management provides plenty of methods to optimize (predominantly short-term) cash-inflows from customers. However, the paradigm of a value-oriented management requires the integration of perspectives from revenue management and customer relationship management: When controlling scarce, inflexible capacity, the effects of the acceptance or denial of a customer request on the value of a customer for the enterprise have to be considered. Hence, this paper proposes a model for a customer lifetime value-oriented capacity control by allocating scarce resources to products for different customer segments combining methods from both revenue management and customer relationship management – termed CR<sup>2</sup>M. The model presented in this paper at the same time allows a transparent calculation of opportunity costs caused by a short-term oriented control mechanism. In order*

*to illustrate the applicability of the model, a company of the semiconductor industry serves as example.*

### **II.1.1 Introduction**

For a long time, most companies followed the paradigm of maximizing shareholder value by a short-term optimization of their operating profits and stock prices (Brealey et al. 2007; Keown et al. 2008). However, not only the financial crisis made obvious that such a short-term oriented strategy can destroy shareholder value: Empirical analyses show that companies pursuing a short-term strategy provide inferior results for the shareholders than companies that apply a long-term, customer-oriented strategy which puts the customer in the center of corporate strategy (Martin 2010). Thus, an evolution of the marketing paradigm from product and transaction centrality to customer relationship centrality has started several years ago. Customer centrality thereby marks the central point of the concept of customer relationship management (CRM). Its modern interpretation, the value-based CRM, pursues the goal “to build and manage a portfolio of customer relationships that maximizes corporate value” (Gneiser 2010). In this context, the concept of customer lifetime value (CLV) often serves as assessment criterion in science and practice. The CLV is defined as a customer’s financial contribution to the value of a company (Heidemann et al. 2009). As many companies already have optimized their cash-outflows by cost cutting programs, customers’ cash-inflows are extremely relevant to attain a higher corporate value. Revenue management (RM) offers plenty of methods to optimize these revenues and cash-inflows, respectively (cf. Cross 1997; Klein and Steinhardt 2008; Talluri and van Ryzin 2005). However, these methods do not adequately consider the impact on the long-term value of a customer for the company (e.g., defection of a customer due to the denial of a request). Thus, in terms of a value-based management, suboptimal results may be the consequence. Accordingly, many scientists postulate an integration of RM and CRM (cf. Belobaba 2002; Dickinson 2001; Esse 2003; Hendler and Hendler 2004; Jonas 2001; Liebermann 2002; Metters et al. 2008; Noone et al. 2003; Shoemaker 2003). Nevertheless, to the best of our knowledge, up to now there is only one approach in RM considering both a customer and long-term oriented concept like the CLV (von Martens 2009; von Martens and Hilbert 2011). However, this approach is only applicable for a lost-for-good situation.

Thus, in this paper, we propose a new approach termed CR<sup>2</sup>M which constitutes a first step towards an integration of CRM and RM in more general situations. Thereby, capacity control

as the most important component of RM is in the center of our discussion. Initially, methods for capacity control have been developed in the airline industry for controlling ticket sales by allocating contingents of capacity to the corresponding products offered. Nowadays, they are also applied for controlling sales processes in industries like make-to-order manufacturing or the process industry (Barut and Sridharan 2005; Defregger and Kuhn 2007; Hintsches et al. 2010; Kolisch and Zatta 2009; Spengler and Rehkopf 2005). In the model presented in this paper, the decision about the contingents of products for different customer segments is based on a traditional RM method which is enriched by the consideration of the long-term effects of the denial or acceptance of customers' requests on the CLV. Furthermore, the model offers the flexibility to account for a company's preferences according to its needs (e.g., solvency) by using individual weights.

The paper is structured as follows: In Section II.1.2 we give an overview of the relevant literature in CRM and RM. In Section II.1.3 – after specifying the background and assumptions of the model – we present the capacity control model combining aspects of RM and CRM. Subsequently, we discuss the model and identify questions for further research. Then, the model is applied to the case of a company from the semiconductor industry and the results of this application are discussed in Section II.1.4. In Section II.1.5, the paper ends with a conclusion.

### **II.1.2 Related literature in CRM and RM**

Nowadays, customer relationships and the resulting value contributions are seen as central points in order to increase the value of a company and in the long run the shareholder value (Martin 2010). In the context of the evolution from a transaction-oriented to a customer-oriented thinking, customers meanwhile are seen as central assets of a company (Hogan et al. 2002; Kumar et al. 2004). Linked to this, the importance of CRM, which aims at managing customer relationships in a more efficient way, has increased since the 1990s (Ling and Yen 2001; Xu et al. 2002; Ngai 2005). In the context of value-based management, Gneiser (2010) presented the concept of value-based CRM. Value-based CRM aims to “build and manage a portfolio of customer relationships that maximizes corporate value” (Gneiser 2010). In value-based CRM, the value of a customer for the company is a central criterion when evaluating possible actions (Mengen and Mettler 2008, p. 30). This value of a customer, which is often operationalized by the CLV, measures the financial contribution of a customer in the course of his or her relationship with the company (Heidemann et al. 2009). The CLV can be



calculated as the sum of the net present values of all estimated cash-flows from customers during the periods of their relationship with the company (Dwyer 1997, p. 7; Heilighenthal and Skiera 2007, p. 118). For calculating the CLV or respectively the customer equity which is defined as the sum of the CLV of all current and future customers (Blattberg and Deighton 1996; Rust et al. 2004), there are manifold approaches based, e.g., on financial concepts like the net present value (cf. Dwyer 1997; Berger and Nasr 1998; Blattberg et al. 2001), markov chains (cf. Morrison et al. 1982; Pfeifer and Carraway 2000; Ching et al. 2004) or option price models (for an overview cf. Kumar and George 2007). Meanwhile some models exist where the CLV or the customer equity are used as a criterion for decisions about customer-oriented actions (for an overview cf. Heidemann et al. 2009). Examples include determining the optimal customer portfolio in terms of strategic management of the target group (Buhl and Heinrich 2008), the allocation of (marketing) budget on new and existing customers (cf. Bitran and Mondschein 1996; Berger and Nasr-Bechwati 2001; Blattberg and Deighton 1996; Blattberg et al. 2001; Heilighenthal and Skiera 2007; Krafft and Albers 2000; Thomas et al. 2004), models for decision making regarding the instruments for handling the market (cf. Tirenni et al. 2007), but also the planning of investments in customer relationships (cf. Buhl et al. 2010). A classification of customers according to their CLV often builds the basis for such value-based investment decisions (Heidemann et al. 2009). To realize a better differentiation regarding customer segments with different value contributions, sociodemographic characteristics or behavioral patterns are often integrated into the process of segmentation.

While value-based CRM pursues the increase of a company's value by managing customer relationships on a long-term basis, RM rather provides methods for the management of short-term sales processes such that revenues are maximized. For industries that are characterized by selling a fixed capacity of perishable resources, RM offers a wide set of approaches for pricing and capacity control. With capacity control being the core of RM, the corresponding methods dynamically control the availability of a set of products, which are sold for a predetermined price to different customer segments (Boyd and Bilegan 2003). By the way of contrast, dynamic pricing does not rely on the explicit definition of different products because the allocation of the available capacity is controlled by price adjustments only (Gönsch et al. 2009). Besides overbooking and the forecasting and modeling of customer demand, RM methods cover concepts for pricing and capacity control in either a single leg or a network scenario (for an overview see Boyd and Bilegan 2003; McGill and van Ryzin 1999). In the single leg case, only one resource is considered (e.g., a direct flight) whereas network

problems allow products to access multiple resources (e.g., two or more connecting flights across a network).

While RM initially originates from the airline industry, by now, RM applications have found their way into other industries such as hotels and hospitality (Anderson and Xie 2010), the (car) rental industry (e.g., Geraghty and Johnson 1997; Savin et al. 2005), cargo services (e.g., Billings et al. 2003; Bartodziej et al. 2007), media (e.g., Kimms and Müller-Bungart 2007), or the manufacturing and process industry (e.g., Barut and Sridharan 2005; Defregger and Kuhn 2007; Hintsches et al. 2010; Kolisch and Zatta 2009; Spengler and Rehkopf 2005). Due to the large number of both application fields and developed methods, there is no universally accepted definition. Therefore, Kimms and Klein (2005) identify prerequisites for the application of RM methods in a business-to-customer context. Dietrich et al. (2008) analyze the requirements in a business-to-business environment. A widespread literature review regarding RM applications in various industries as well as problems and corresponding solution approaches is given by Chiang et al. (2007).

The relevance of an integrated view of CRM and RM has already been identified by several authors (e.g., Belobaba 2002; Dickinson 2001; Esse 2003; Hendler and Hendler 2004; Jonas 2001; Liebermann 2002; Metters et al. 2008; Noone et al. 2003; Shoemaker 2003). The relevant literature provides publications that examine issues at the interface of RM and customer acceptance. For example, Kimes (1994) and Phillips (2005, Chapter 12) examine the effects of different pricing and availability decisions regarding a customer's perception of fairness. Furthermore, there exist some contributions in which the customer acceptance is analyzed (empirically) dependent on particular factors – such as transparency and comprehensibility of the capacity control or the pricing mechanism (e.g., Kimes and Wirtz 2003a; 2003b; Wirtz and Kimes 2007; Wirtz et al. 2003; Choi and Mattila 2004; 2005; 2006). However, in the field of RM, the existing optimization approaches usually consider CRM aspects only indirectly (e.g., fencing criteria in the context of customer segmentation). When taking a transaction-based view instead of a value-based one, especially the long-term implications of the provider's decisions on the value of both the customer and the firm are not addressed adequately. This can lead to the fact, that a high-revenue request of a customer with a low long-term potential is preferred to a request of a customer with a far higher long-term profitability. Thereby, corporate value is devastated.

A first concept for integrating aspects of CRM in an optimization model in the field of capacity control is the “customer value-based RM” approach developed by von Martens and Hilbert (von Martens 2009; von Martens and Hilbert 2011). In their model, the total value of a request – called “value-related revenue” – is defined as a convex combination of the short-term attainable revenue related to the requested product and the long-term CLV dependent on the segment the requesting customer belongs to. If a customer request is accepted, the “value-related revenue” is accounted completely in the objective function of the optimization model. In the case of denying a customer’s request, both product-related revenue and the entire CLV are lost. Thus, by applying this approach, the company’s relationship with the customer can only be considered in a lost-for-good setting, which in general does not characterize the relationship between a company and its customers adequately.

Despite having identified the integration of CRM and RM as an existing challenge, the analysis of the relevant literature shows that – to the best of our knowledge – there are no contributions in which the concept of a value-based business strategy is incorporated to its full extent into an optimization model for capacity control. In Section II.1.3, we therefore introduce an optimization model that contributes to close this gap by integrating these two perspectives.

### **II.1.3 Modeling customer lifetime value-based capacity control**

In the following, we present a capacity control model that integrates the management concepts of (value-based) CRM and RM. The basic idea of the model is to consider the expected implications of the provider’s present decisions (i.e., accepting or denying a customer’s current request) on the long-term value of the requesting customer. Thereby, the model allows for weighting the short-term outcome (in terms of the discounted contribution margin of the requested product) and the long-term effects (characterized as the monetary effects on the future cash flows generated from the requesting customer) according to the specific situation.

Pursuing the goal of maximizing the expected weighted sum of short- and long-term contribution, the decision regarding the acceptance or denial of a current request is a stochastic dynamic optimization problem: stochastic as a result of the uncertainty of future requests; dynamic, because the system state changes after every decision (Klein 2001). Although – if it is possible to estimate the probabilities and chronology of arriving requests

for particular combinations of product and customer segment – a dynamic program can be formulated, in fact it is normally impossible to obtain an optimal solution within reasonable time due to the curse of dimensionality. Thus, alternative heuristic control approaches are applied. For this purpose, the stochastic dynamic program often is converted into a deterministic linear program by substituting the stochastic demand components by the expected value of the aggregated demand (Kimms and Klein 2005). In this paper, we present such an approach for capacity control considering the long-term effects on the customers' lifetime values.

In the following section, we present the general framework of the model as well as the underlying assumptions. The model itself is introduced in Section II.1.3.2. Subsequently, we discuss the limitations of the model and outline further research directions in Section II.1.3.3.

#### **II.1.3.1 General framework and assumptions**

The model presented in the following relates to the domain of capacity control in a network case where customers purchase bundles of resources in combination (e.g., connecting flights across a network). Accordingly, the provider has to dispose multiple perishable resources with fixed capacity (Talluri and van Ryzin 2005). These resources are required to meet the demand for different goods or services. The customer base can be separated into different customer segments, which differ regarding purchase behavior and their CLV, respectively. Due to the customer segments' heterogeneous purchase behavior, the company is capable of (indirectly) segmenting its customers through various fencing criteria, for example a 21-day advance purchase or a refundability option. In this context, differentiated prices can be charged by defining products that actually access the same resources by operationally or virtually modifying the underlying services. In the case considered here, the definition of fences (i.e., products) is generally based on the volume of a request and the purchase behavior of the requesting customer segment. Note that the sets of customer segments that purchase certain products must not necessarily be pairwise disjoint.

A product – to which a given price is assigned – is characterized by a fixed combination of different resources (Klein and Steinhardt 2008, p. 17) and the corresponding capacity consumption of each product is known. The provider's objective is to allocate the resources available for a single decision period (at whose end the accepted requests are fulfilled) in the context of a value-based perspective. Customer requests for the offered products arrive spread

in time during a predefined booking period. Thus, within this booking period, the company faces stochastic demand for its fixed capacity available in the decision period. Therefore, price discrimination has to be extended by methods of capacity control in order to accept or deny particular requests. In the following, we present a model that allows for the determination of an optimal contingent for each combination of customer segment and product with respect to the capacity available in the decision period. The derivation of more sophisticated control policies is not intended in favor of the subsequently developed conceptual approach of capacity control. Here, the model is based on the following assumptions:

- (A1) The decision maker is assumed to be risk-neutral, i.e., the decisions are taken based on the expected number of requests, the short-term attainable revenue, and the expected discounted long-term effects on the CLV dependent on whether a particular request is accepted or denied.
- (A2) The expected values of the customer segment-specific effects of the availability decision on the CLV can be determined ex ante and are independent of the requested product.
- (A3) Every customer requests a certain product at most once for the decision period. Thereby, the customers' requests are independent of the provider's control policy (i.e., the set of products offered at a certain point in time) and the number of requests can be forecasted for each combination of customer segment and product.
- (A4) Products are only requested for the considered decision period. Thus, solely the capacity available in the decision period is relevant.

In order to reduce the requirements on forecasting, in (A2) it is assumed that the implications of accepting or denying a request on the CLV are independent of the requested product. This assumption is motivated by the fact that a certain customer segment is committed to a broadly homogeneous set of different products due to the applied fencing structure. Since there is no need to estimate the changes in CLV for each combination of product and customer segment, it is sufficient to determine the effects of accepting or denying a request depending on the requesting customer segment and its purchase history. Nevertheless, the model can be easily adjusted to the case of product-dependent changes in CLV.

In this context, optimal contingents can be determined by maximizing the sum of the short-term contribution margins and the (weighted) changes in long-term profitability that result from a feasible allocation.

### II.1.3.2 Model description

In the following, a capacity control model for the determination of optimal contingents for the combinations of customer segments and products is presented where the uncertain demand is replaced by the expected demand according to assumption (A1). In RM, this approach is common practice and results in a deterministic linear programming model (DLP, see, e.g., Glover et al. 1982; Talluri and van Ryzin 1998; Bertsimas and Popescu 2003). For the formal presentation of the model, the notation described in Table II–1 is used.

Notation	Description
$\gamma \in [0; 1]$	Parameter for weighting short-term versus long-term contributions of a customer
$I = \{1, \dots, n\}$	Set of products $i$
$\mathcal{K} = \{1, \dots, q\}$	Set of customer segments $k$
$\mathcal{S} = \{0, \dots, z\}$	Set of the number of consecutive denials $s$ („a customer’s history“); the firm’s relationship with the customer ends after $z$ consecutive denials
$\mathcal{H} = \{1, \dots, m\}$	Set of resources $h$
$d_{i,k}$	(Discounted) short-term contribution margin in the case of accepting a request from a customer of segment $k$ for product $i$
$\Delta CLV_k^{s,+}$ and $\Delta CLV_k^{s,-}$	Long-term effects on the CLV of a customer from segment $k$ with history $s$ induced by accepting (+) or denying (-) the corresponding request
$C_h$	Capacity of resource $h$
$a_{h,i}$	Number of capacity units of resource $h$ required to fulfill one request for product $i$
$A^h$	Set of all products accessing resource $h$
$D_{i,k,s}$	Expected demand for product $i$ from segment $k$ with history $s$
$E$	Minimal value of the cumulated short-term contribution margin
$v_{i,k}^{s,+}$ and $v_{i,k}^{s,-}$	Total value contribution of a request in the case of acceptance or denial
$x_{i,k,s}$	Decision variable: contingent to be allocated to product $i$ requested by customers from segment $k$ with history $s$

**Tab. II–1: Model Notation**

Due to the consideration of both short-term contribution and long-term changes of CLV, the total value contribution is given as follows:

Acceptance of a customer's request

$$v_{i,k}^{s,+} = d_{i,k} + \gamma \Delta CLV_k^{s,+}$$

Denial of a customer's request

$$v_{i,k}^{s,-} = 0 + \gamma \Delta CLV_k^{s,-}$$

In both cases, the total value contribution  $v_{i,k}^{s,+}$  and  $v_{i,k}^{s,-}$  consists of two terms: The former addresses short-term effects while the latter represents the long-term implications resulting from the provider's decision. Note that, in this context, the long-term changes in CLV ( $\Delta CLV_k^{s,+}$  and  $\Delta CLV_k^{s,-}$ ) do consequently not contain the contribution margin attainable in the short term. That means  $\Delta CLV_k^{s,+}$  and  $\Delta CLV_k^{s,-}$  represent the expected change of the present value of the profits generated from a customer in all periods that succeed the considered decision period. In the case of accepting a request, the total contribution is composed as follows: The first term characterizes the (discounted) contribution margin connected with the acceptance of the request. The contribution margin of product  $i$ ,  $d_{i,k}$ , can vary for different customer segments  $k$ , e.g., depending on the distribution channel used by segment  $k$ . The second component of the total value contribution comprises the expected effects of the provider's availability decision (here: acceptance) on the (discounted) future cash flows related to the customer. Changes of the CLV can, for example, arise if the acceptance of a request increases the customer's loyalty towards the company which may lead to higher repurchase probabilities. Hence, to tie customers with high future potential, it even can be reasonable to accept a request with a negative short-term contribution. For ease of notation, we assume that the contribution margin of a denied request is equal to 0 since no revenue is generated and the firm's expenditures are usually negligible. Accordingly, the relevant total value contribution of denying availability can be stated as the change of the CLV weighted with  $\gamma$ . Because these CLV effects can be – especially if a customer's request is denied – strongly depend on the frequency of preceding denials, the number of consecutive denials  $s$  is considered in  $\Delta CLV_k^{s,+}$  and  $\Delta CLV_k^{s,-}$ . The model thereby accounts for the circumstance that a customer's relationship with a company usually does not end after one denied request. Thus, the implications on the future customer behavior, which influences the lifetime value, are dependent on the customer's history  $s$ : For example, the future repurchase probabilities will

successively decrease with the number of preceding denials  $s$  until the relationship finally ends after  $z$  consecutive denials. As a consequence, it is necessary to control the availability of products regarding the history of the customers and its influence on the CLV. Note that the lost-for-good scenario already addressed in literature (von Martens 2009; von Martens and Hilbert 2011) arises by setting  $z = 1$  (i.e., the relationship ends after one denial),  $\Delta CLV_k^{s,+} = 0$ , and  $(\Delta CLV_k^{s,-})$  equal to the current lifetime value.

By varying the parameter  $\gamma$  within the interval  $[0; 1]$ , the influence of the long-term potential (value-based CRM perspective) versus the short-term contribution (traditional RM perspective) can be weighted according to the decision maker's specific preferences. For  $\gamma = 0$ , the capacity is allocated according to traditional RM – however, a more fine-grained customer segmentation is applied. In contrast, the capacity rationing is carried out in terms of value-based CRM to its full extent for  $\gamma = 1$  such that the change in CLV is considered entirely.

In order to determine optimal contingents for each combination of product and customer segment, the following linear optimization problem has to be resolved:

$$\max \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} v_{i,k}^{s,+} x_{i,k,s} + \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} v_{i,k}^{s,-} (D_{i,k,s} - x_{i,k,s}) \quad (1)$$

s.t.

$$\sum_{i \in A^h} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} a_{h,i} x_{i,k,s} \leq C_h \quad \forall h \in \mathcal{H} \quad (2)$$

$$0 \leq x_{i,k,s} \leq D_{i,k,s} \quad \forall i \in I, k \in \mathcal{K}, s \in \mathcal{S} \quad (3)$$

$$\sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} d_{i,k,s} x_{i,k,s} \geq E \quad (4)$$

$$x_{i,k,s} \text{ integer} \quad \forall i \in I, k \in \mathcal{K}, s \in \mathcal{S} \quad (5)$$

The objective function (1) is composed of two terms where the first one is related to the accepted customer requests (i.e., the contingents). The second term comprises all denied requests, which are the difference between expected demand and the provided contingents. Constraints (2) and (3) ensure that the available capacity is sufficient and the non-negative contingents for each combination of product and customer segment do not exceed the expected demand. Constraint (4) guarantees that the overall short-term attainable contribution margin does not fall below a given minimal amount  $E$  (e.g., due to liquidity requirements). Furthermore, the contingents need to be integer since requests often cannot be fulfilled



partially (constraints (5)). However, even if the integer constraint is relaxed, for  $C_h \in \mathbb{Z} \forall h$ ,  $D_{i,k,s} \in \mathbb{Z} \forall i, k, s$ , there exists an integer solution<sup>1</sup> in the case that the coefficient matrix of the system of inequalities (2)–(4) is totally unimodular (see Nemhauser and Wolsey 1999, Chapter III.1). Discarding constraint (4), this requirement is met if all  $a_{h,i}$  take the values 1 or 0 (cf. Klein and Steinhardt 2008, p. 111). Without considering integrity, the dual problem can be analyzed which allows for determining opportunity costs in the context of a sensitivity analysis. To obtain an efficiently solvable model, constraints (5) are discarded in the following which is common practice in RM (e.g., de Boer et al. 2002).

For the purpose of further analyses, the objective function can be rearranged as follows:

$$\begin{aligned} & \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} (d_{i,k} + \gamma \Delta CLV_k^{s,+}) x_{i,k,s} + \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} \gamma \Delta CLV_k^{s,-} (D_{i,k,s} - x_{i,k,s}) \\ &= \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} d_{i,k} x_{i,k,s} + \gamma \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} (\Delta CLV_k^{s,+} - \Delta CLV_k^{s,-}) x_{i,k,s} + \gamma \sum_{i \in I} \sum_{k \in \mathcal{K}} \sum_{s \in \mathcal{S}} \Delta CLV_k^{s,-} D_{i,k,s} \end{aligned}$$

Obviously, the third term of the objective function is a constant that can be ignored for optimization purposes. The first term describes – as known from the traditional transaction-based RM – the short-term attainable value contribution as product of the contribution margin and the corresponding contingent. The second summation represents the expected effects of the changes in the long-term lifetime values of the customers. This representation shows that it is sufficient to determine the expected difference between  $\Delta CLV_k^{s,+}$  and  $\Delta CLV_k^{s,-}$  for the practical application of the model. The described model can be solved with standard methods of linear programming.

With regard to a strictly value-based management approach, the long-term contributions should be considered entirely ( $\gamma = 1$ ). However, for example due to a shortage of liquidity, a shorter-term orientation ( $\gamma < 1$ ) can be temporarily reasonable. The value of the parameter  $\gamma$  describes whether the expected change of CLV carries as much weight as the short-term contribution margin ( $\gamma = 1$ ) or if there is a reduction on the expected long-term value due to a higher preference of value contributions in the short term ( $\gamma < 1$ ). Because of the (partial) negligence of long-term potential, the latter approach can cause a deterioration of the customer equity and thus the corporate value. The value of the parameter  $\gamma$  can be determined according to the estimation of a decision maker's degree of risk aversion in decision theory

---

<sup>1</sup> Under the condition that there is an optimal solution for the linear program

(see Bamberg et al. 2008; Klein and Scholl 2011). Beyond that, constraint (4) only should be taken into account by setting  $E > -\infty$  if it is mandatory because fulfilling this restriction with equality<sup>2</sup> could possibly devastate long-term value.

If the integer constraints (5) are discarded, the marginal loss of long-term potential per monetary unit of liquidity required in the short term is given by the dual variable corresponding with constraint (4). This interpretation of the opportunity costs holds as long as the currently optimal basic feasible solution does not lose its optimality property (e.g., Domschke and Klein 2004).

If the integer constraints (5) are incorporated into the model, the limited validity of the corresponding dual problem has to be considered (see Nemhauser and Wolsey 1999, chapter II.3). The amount of lost long-term potential by choosing  $\gamma < 1$  or  $E > -\infty$  can be determined as follows: First, pursuing a long-term value-based management perspective, the model has to be solved with  $\gamma = 1$  and  $E \rightarrow -\infty$ . Let  $ZF_{1,-\infty}^*$  be the corresponding objective function value. Subsequently, the optimal capacity allocation computed for parameters  $\gamma < 1$  or  $E > -\infty$  has to be inserted into the objective function parameterized with  $\gamma = 1$  and  $E \rightarrow -\infty$ . With  $ZF_{\gamma,E}^*$  denoting the corresponding value of the objective function the overall loss of long-term value contribution can be stated by the difference  $ZF_{1,-\infty}^* - ZF_{\gamma,E}^*$ . This loss depends on both the choice of  $\gamma < 1$  and the definition of a minimum cumulated short-term contribution margin ( $E > -\infty$ ). Altogether, in terms of customer value-based RM, the model allows for a transparent and integrated consideration of short-term and long-term value contributions in the context of rationing scarce capacity.

### II.1.3.3 Limitations of the model and future research directions

The capacity control model described in Section II.1.3.2 represents a first step towards an integration of CRM and RM aspects in the sense of value-based management. In this context, the effects of the current capacity decisions on the lifetime value of the customers are considered. However, the model is based on some simplifying assumptions which lead to a number of limitations that have to be overcome by future research:

- It is assumed that the expected customer segment specific effects of accepting or denying a request can be determined ex ante by computing the point estimates  $\Delta CLV_k^{S,+}$

<sup>2</sup> Considering integrity, the solution can be restricted even if both sides of constraint (4) are not equal.

and  $\Delta CLV_k^{S,-}$ . Taking a closer look and rearranging the objective function shows that it is sufficient to estimate the difference between the changes of the CLV in both cases which might be easier to do. Nevertheless, appropriate forecasting methods have to be developed.

- A further implicit assumption is that the CLV and its change respectively capture all relevant aspects of the value of a customer for the company in a monetary way. In general, there may exist further important aspects like customer loyalty (Krafft 2007) as well as other (indirect) components like the reference or information value of a customer (Braun and Cornelsen 2006; Cornelsen 2006). However, these aspects are often not directly linked to the cash-flows generated by the customers. Although some approaches to calculate the CLV also consider aspects like the retention rate of a customer which is influenced by his or her loyalty (e.g., Gupta et al. 2004; Reinartz and Kumar 2003), to the best of our knowledge, an approach for the calculation of the CLV providing an all-embracing consideration of these aspects is still missing.
- The decision maker is assumed to be risk-neutral. If this is not true, not only the expected values of the short- and long-term contributions, but also the variance of these cash flows has to be forecasted. Furthermore, the optimization model has to be extended to a stochastic one in order to be able to cope with uncertainty.
- Only one decision period is considered while not regarding inter-temporal dependencies between arriving requests (e.g., a customer requesting a product that accesses capacity in different decision periods). Again, this requires generalizing the optimization model.
- Finally, even if the provider faces excess demand for lower-value products and excess capacity of higher-value resources, the optimization model does not allow for the assignment of upgrades (e.g., Alstrup et al. 1986; Shumsky and Zhang 2009; Steinhardt and Gönsch 2011). Especially due to the fact that upgrades can influence customer behavior and the CLV, the integration of these options into the model is desirable.

#### II.1.4 Illustration of the model

In the following, we illustrate a possible application of our model for an exemplary company of the semiconductor industry. First of all, we describe the background and match it with the requirements of a CLV-oriented capacity control. Afterwards, we exemplarily apply the model (in a simplified form) and analyze the results for the following two cases: (1) considering aspects of the customer orientation versus (2) conducting a solely short-term

oriented optimization. Furthermore, we analyze the results regarding the influence of the value selected for the parameter  $\gamma$  which represents the weight given to long-term effects on the lifetime values of the customers in the optimization model.

#### II.1.4.1 Background of the example

The semiconductor sector is characterized by a highly volatile demand situation. In the case of the company considered in this example, the customers are furthermore in a powerful situation as most of the company's divisions are actors in rather competitive markets where they depend on the demand of few customers with whom they predominantly maintain long-term relationships. The customers' requests thereby often occur ad hoc. At the same time, production capacities are limited and inflexible in the short run. Given this situation, for the decision on the acceptance or denial of a customer request and the induced allocation of production capacity the consideration of short-term as well as long-term effects in terms of a CLV-oriented capacity control is reasonable.

In our example, the company uses two types of machines: front-end (*FE*) and back-end (*BE*) production. The machine types offer the capacities  $C_{FE}$  and  $C_{BE}$  which cannot be increased in the decision period. Furthermore, we assume that the company produces only two types of products: a premium product *P* and a basic product *B*. During the financial crisis, the degree of capacity utilization was very low. So, all customer requests could be served (i.e.,  $s = 0$  for all customer segments). Due to the subsequent boom, the number of customer requests has increased to such an extent that a CLV-oriented capacity control is needed, as one cannot serve all requests any longer. The company's customers can be clustered according to their request behavior in three exemplary segments. The first customer segment's price sensitivity is rather low. However, this customer segment purchases the relevant products also from other providers so that the change in CLV is not very high for both the acceptance as well as the denial of a request. In contrast, customer segment 3 is rather price sensitive. Due to a higher churn probability in the case of denying as well as a lock-in effect in the case of accepting a request, the changes in CLV are much higher for this segment. Customer segment 2 has an intermediate level of price sensitivity and changes of CLV compared to the other segments. In order to establish value-based management and customer orientation in the company's capacity control, the model for CLV-oriented capacity control should be used for allocating capacities.

### II.1.4.2 Application of the model for customer lifetime value-based capacity control

Against the background described, we now apply the model introduced in Section II.1.3 to our example from the semiconductor sector. Due to the fact that up to now all customer requests could have been served, the value of the parameter  $s$  is set to  $s = 0$ . Table II–2 provides the further values for the input parameters of the model.

Segment	Prod.	$d$	$\Delta CLV^+$	$\Delta CLV^-$	$\Delta CLV$	$a_{FE}$	$a_{BE}$	$D$
1	$B$	440	0	−40	40	1	0	5
1	$P$	550	0	−40	40	1	1	4
2	$B$	400	40	−70	110	1	0	3
2	$P$	500	40	−70	110	1	1	3
3	$B$	350	200	−100	300	1	0	3
3	$P$	480	200	−100	300	1	1	4
						$C_{FE}$	$C_{BE}$	
						13	8	

Tab. II–2: Input values for the parameters in the model

First, the optimal contingents are determined without considering constraint (4) (i.e.,  $E \rightarrow -\infty$ ). The long-term as well as short-term components of the value contribution resulting from the optimal choice of contingents for a specific value of the parameter  $\gamma$  are provided in Table II–3.

Parameter $\gamma$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
Contingent $x_{B,1}$	5	5	5	5	2	2	0	0	0	0	0
Contingent $x_{P,1}$	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1
Contingent $x_{B,2}$	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2	2
Contingent $x_{P,2}$	3	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3
Contingent $x_{B,3}$	0	0	0	0	3	3	3	3	3	3	3
Contingent $x_{P,3}$	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Combined value contribution ( $ZF_{\gamma=1, E \rightarrow -\infty}^*$ )	5890	5890	6400	6400	6910	6910	6970	6970	7030	7030	7030
Long-term value contribution (cumulated change in CLV, $\gamma = 1$ )	−490	−490	80	80	860	860	1000	1000	1210	1210	1210
Short-term value contribution	6380	6380	6320	6320	6050	6050	5970	5970	5820	5820	5820

Tab. II–3: Long-term and short-term value contribution with  $E \rightarrow -\infty$

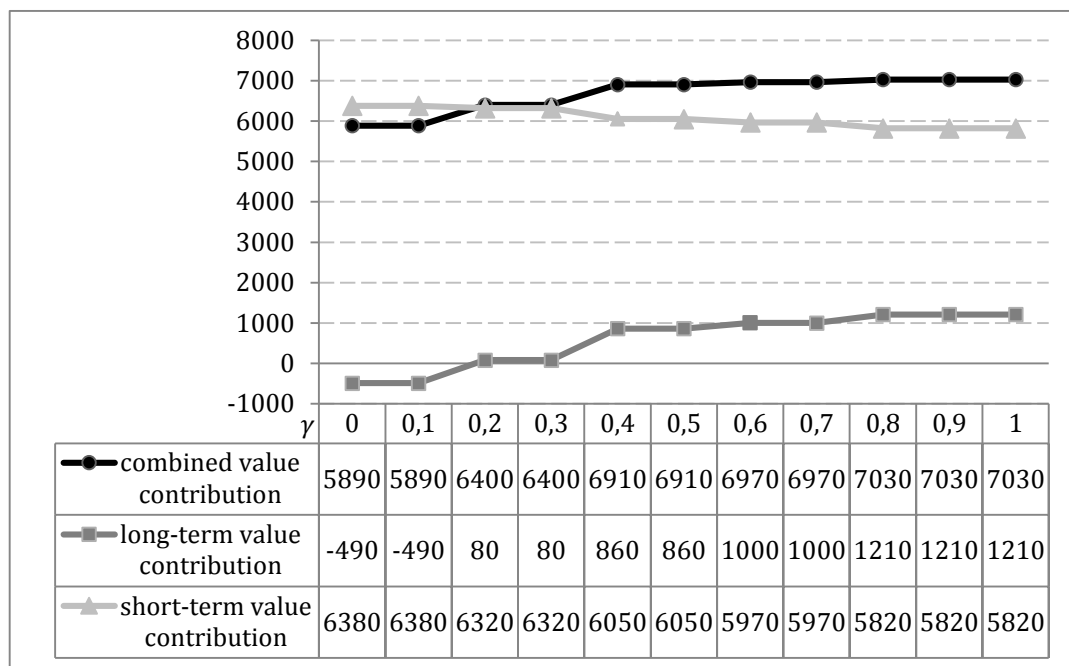
For  $\gamma = 1$  (i.e., a complete long-term orientation) the combined value contribution accumulates to 7030 monetary units (MU) with the following optimal contingents:  $x_{B,1} = 0$ ,  $x_{P,1} = 1$ ,  $x_{B,2} = 2$ ,  $x_{P,2} = 3$ ,  $x_{B,3} = 3$  and  $x_{P,3} = 4$ . In this case, the expected demand from customer segment 3 is completely served by the capacity allocated to this segment. This is

due to the fact that for this segment, the highest change in CLV is expected which overcompensates the lower short-term profit contribution. At the same time, these contingents lead to a short-term value contribution of 5820 MU. This is 560 MU less than the maximal possible short-term value of 6380 MU. However, this decrease of the short-term value contribution is overcompensated by a much higher long-term value contribution.

In case of an absolute short-term orientation (i.e.,  $\gamma = 0$ ) the combined value contribution accumulates to 5890 MU with the contingents  $x_{B,1} = 5, x_{P,1} = 4, x_{B,2} = 0, x_{P,2} = 3, x_{B,3} = 0$  and  $x_{P,3} = 1$ . Compared to the optimal contingents for  $\gamma = 1$ , this choice leads to a decrease of 1140 MU. Altogether, the consideration of changes in the lifetime values of the customers when allocating capacities leads to an increase of the combined value contribution of 19% in our example.

Figure II–1 visualizes the evolution of short-term, long-term, and combined value contribution for different values of  $\gamma$ . The figure shows that in our example an increase in the long-term value contribution (positive change in CLV) goes along with a loss of value contribution attainable in the short run.

If a short-term value contribution of at least 6050 MU is required, one gets the optimal contingents  $x_{B,1} = 2, x_{P,1} = 4, x_{B,2} = 0, x_{P,2} = 0, x_{B,3} = 3$  and  $x_{P,3} = 4$  for  $\gamma = 1$ . In order to fulfill this requirement, one must abandon in total 120 MU. So, the higher short-term value of 230 MU goes along with the loss of an increase in CLV of 350 MU.



**Abb. II-1: Evolution of the long-term and short-term value contribution<sup>3</sup> for different values of  $\gamma$**   
( $E \rightarrow -\infty$ )

Irrespective of the illustrated example, the consideration and weighting of short-term as well as long-term value contributions from customers is generally relevant if a company is confronted with requests of different value for its available, scarce capacity by customers from segments which react differently on the acceptance or denial of a request. Apart from the exceptional cases that the short-term value contributions of different combinations of product and customer segment are proportional to the long-term changes in the value of a customer, considerable differences regarding the optimal contingents for short-term ( $\gamma = 0$ ) or long-term oriented ( $\gamma = 1$ ) management can occur.

### II.1.5 Conclusion

In this paper, we proposed an optimization model for allocating capacity to requests of different combinations of customer segments and products. Thereby, the model also considers the history of consecutive denials of requests from a customer (segment). Besides aspects from traditional RM allowing for the optimization of short-term revenues, long-term effects on the lifetime values of the customers influence the decision on the contingents. These effects can be weighted individually according to the preferences of a company. At the same time, one can determine the long-term loss of customer equity and thus corporate value,

<sup>3</sup> Calculated for  $\gamma = 1$ .

which may result from a short-term oriented selection of the weighting factor. The optimal contingents for the different combinations of a product and a customer segment can then serve as the basis for further customer-oriented strategies. In summary, the model in this paper represents a first step towards an integration of CRM and RM by explicitly considering the trade-off between short-term value contributions of customers against their long-term potential when allocating capacities.



## II.2 Literatur

- Alstrup J, Boas S, Madsen OBG, Vidal RVV (1986) Booking policy for flights with two types of passengers. *European Journal of Operational Research* 27(3):274-288
- Anderson CK, Xie X (2010) Improving hospitality industry sales: Twenty-five years of revenue management. *Cornell Hospitality Quarterly* 51(1):53-67
- Bamberg G, Coenenberg AG, Krapp M (2008) *Betriebswirtschaftliche Entscheidungslehre*. Vahlen, München, Deutschland
- Bartodziej P, Derigs U, Zils M (2007) O&D revenue management in cargo airlines: A mathematical programming approach. *OR Spectrum* 29(1):105-121
- Barut M, Sridharan V (2005) Revenue management in order-driven production systems. *Decision Sciences* 26(2):287-316
- Belobaba PB (2002) Back to the future? Directions for revenue management. *Journal of Revenue and Pricing Management* 1(1):87-89
- Berger PD, Nasr NI (1998) Customer lifetime value – Marketing models and applications. *Journal of Interactive Marketing* 12(1):17-30
- Berger PD, Nasr-Bechwati N (2001) The allocation of promotion budget to maximize customer equity. *Omega* 29(1):49-61
- Bertsimas D, Popescu I (2003) Revenue management in a dynamic network environment. *Transportation Science* 37(3):257-277
- Billings JS, Diener AG, Yuen BB (2003) Cargo revenue optimisation. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(1):69-79
- Bitran G, Caldentey R (2003) An overview of pricing models for revenue management. *Manufacturing & Service Operations Management* 5(3):203-229
- Bitran G, Mondschein SV (1996) Mailing decision in the catalog sales industry. *Management Science* 42(9):1364-1381
- Blattberg RC, Deighton J (1996) Manage marketing by the customer equity test. *Harvard Business Review* 74(4):136-144
- Blattberg RC, Getz G, Thomas JS (2001) *Customer equity. Building and managing relationships as valuable assets*. Harvard Business Review Press, Boston, USA

- 
- Boyd EA, Bilegan IC (2003) Revenue management and e-commerce. *Management Science* 49(10):1363-1386
- Braun T, Cornelsen J (2006) Was sind Kunden-Empfehlungen wert? Messung und Management monetärer Referenzwerte von Automobilbesitzern aus Sicht der Marktforschung. In: Günther B, Helm S (Hrsg) *Kundenwert: Grundlagen – Innovative Konzepte – Praktische Umsetzungen*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 625-653
- Brealey RA, Myers SC, Marcus AJ (2007) *Fundamentals of corporate finance*. McGraw-Hill, New York, USA
- Buhl HU, Heinrich B (2008) Valuing customer portfolios under risk-return-aspects: A model-based approach and its application in the financial services industry. *Academy of Marketing Science Review* 12(5):1-32
- Buhl HU, Gneiser MS, Heidemann J (2010) Ein modelltheoretischer Ansatz zur Planung von Investitionen in Kundenbeziehungen. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 20(2):175-195
- Chiang W-C, Chen JCH, Xiaojing X (2007) An overview of research on revenue management: Current issues and future research. *International Journal of Revenue Management* 1(1):97-128
- Ching W-K, Ng MK, Wong K-K, Altman E (2004) Customer lifetime value: stochastic optimization approach. *Journal of the Operational Research Society* 55(8):860-868
- Choi S, Mattila AS (2004) Hotel revenue management and its impact on customers' perceptions of fairness. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(4):303-314
- Choi S, Mattila AS (2005) Impact of information on customer fairness perceptions of hotel revenue management. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 46(4):444-451
- Choi S, Mattila AS (2006) The role of disclosure in variable hotel pricing: A cross-cultural comparison of customers' fairness perceptions. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 47(1):27-35
- Cornelsen J (2006) Kundenbewertung mit Referenzwerten. In: Günther B, Helm S (Hrsg) *Kundenwert: Grundlagen – Innovative Konzepte – Praktische Umsetzungen*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 183-215

- 
- Cross RG (1997) Revenue management: Hard-core tactics for market domination. Broadway, London, England
- de Boer SV, Freling R, Piersma N (2002) Mathematical programming for network revenue management. *European Journal of Operational Research* 137(1):72-92
- Defregger F, Kuhn H (2007) Revenue management for a make-to-order company with limited inventory capacity. *OR Spectrum* 29(1):137-156
- Dickinson CB (2001) CRM-enhanced revenue management in the hospitality industry. *Hospitality Upgrade Summer* 136:138
- Dietrich B, Paleologo GA, Wynter L (2008) Revenue management in business services. *Production and Operations Management* 17(4):475-480
- Domschke W, Klein R (2004) Bestimmung von Opportunitätskosten am Beispiel des Produktionscontrolling. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 15(3):275-294
- Dwyer FR (1997) Customer lifetime valuation to support marketing decision making. *Journal of Direct Marketing* 11(4):6-13
- Esse T (2003) Securing the value of customer value management. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(2):166-171
- Geraghty MK, Johnson E (1997) Revenue management saves national car rental. *Interfaces* 27(1):107-127
- Glover F, Glover R, Lorenzo J, McMillan C (1982) The passenger-mix problem in the scheduled airlines. *Interfaces* 12(3):73-79
- Gneiser MS (2010) Value-based CRM - The interaction of the triad of marketing, financial management, and IT. *Business & Information Systems Engineering* 2(2):95-103
- Gönsch J, Klein R, Steinhardt C (2009) Dynamic pricing – State-of-the-art. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 3 "Operations Research in der Betriebswirtschaft"*: 1-40
- Gupta S, Lehman DR, Stuart JA (2004) Valuing Customers. *Journal of Marketing Research* 41(1):7-18
- Heidemann J, Kamprath N, Görz Q (2009) Customer Lifetime Value – Entwicklungspfade, Einsatzpotenziale und Herausforderungen. *Journal für Betriebswirtschaft* 59(4):183-199

- 
- Heilighenthal J, Skiera B (2007) Optimale Verteilung eines Budgets auf Aktivitäten zur Kundenakquisition, Kundenbindung und Add-on-Selling. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 77(3):117-141
- Hendler R, Hendler F (2004) Revenue management in fabulous Las Vegas: Combining customer relationship management and revenue management to maximise profitability. *Journal of Revenue and Pricing Management* 3(1):73-79
- Hintsches A, Spengler TS, Volling T, Wittek K, Priegnitz G (2010) Revenue management in make-to-order manufacturing: Case study of capacity control at ThyssenKrupp VDM. *Business Research* 3(2):173-190
- Hogan JE, Lehmann DR, Merino M, Srivastava RK, Thomas JS, Verhoef PC (2002) Linking customer assets to financial performance. *Journal of Service Research* 5(1):4-12
- Jonas D (2001) Carriers melding revenue management and CRM systems. *Business Travel News* March 26:18-19
- Keown AJ, Martin D, Petty JW (2008) *Foundations of finance*. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA
- Kimes SE (1994) Perceived fairness of yield management. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly* 35(1):22-29
- Kimes SE, Wirtz J (2003a) Has revenue management become acceptable? Findings from an international study on the perceived fairness of rate fences. *Journal of Service Research* 6(2):125-135
- Kimes SE, Wirtz J (2003b) Perceived fairness of revenue management in the US golf industry. *Journal of Revenue and Pricing Management* 1(4):332-344
- Kimms A, Klein R (2005) Revenue Management im Branchenvergleich. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft, Ergänzungsheft 1 „Revenue Management“*:1-30
- Kimms A, Müller-Bungart M (2007) Revenue management for broadcasting commercials: The channel's problem of selecting and scheduling the advertisements to be aired. *International Journal of Revenue Management* 1(1):28-44
- Klein R (2001) Revenue Management: Quantitative Methoden zur Erlösmaximierung in der Dienstleistungsproduktion. *Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis* 53(3):245-259

- 
- Klein R, Scholl A (2011) Planung und Entscheidung. Vahlen, München, Deutschland
- Klein R, Steinhardt C (2008) Revenue Management – Grundlagen und Mathematische Methoden. Springer, Berlin, Deutschland
- Kolisch R, Zatta D (2009) Stand und Perspektiven des Einsatzes von Revenue Management in der Prozessindustrie. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 20(2):197-214
- Krafft M, Albers S (2000) Ansätze zur Segmentierung von Kunden – Wie geeignet sind herkömmliche Konzepte? *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 52(6):515-536
- Krafft M (2007) Kundenbindung und Kundenwert. Physica, Heidelberg, Deutschland
- Kumar V, George M (2007) Measuring and maximizing customer equity: A critical analysis. *Journal of the Academy of Marketing Science* 35(2):157-171
- Kumar V, Ramani G, Bohling T (2004) Customer lifetime value approaches and best practice applications. *Journal of Interactive Marketing* 18(3):60-72
- Lieberman WH (2002) Revenue management: What lies ahead? *Journal of Revenue and Pricing Management* 1(2):189-195
- Ling R, Yen DC (2001) Customer relationship management: an analysis framework and implementation strategies. *Journal of Computer Information Systems* 41(3):82-97
- Martin R (2010) The age of customer capitalism. *Harvard Business Review* 88(1):58-65
- McGill JI, van Ryzin GJ (1999) Revenue management: Research overview and prospects. *Transportation Science* 33(2):233-256
- Mengen A, Mettler A (2008) Kundenwertermittlung – wie viel Vertrieb ist uns der Kunde wert? *Controlling & Management* 52(1):30-36
- Metters R, Queenan C, Ferguson M, Harrison L, Higbie J, Ward S, Barfield B, Farley T, Kuyumcu HA, Duggasani A (2008) The “Killer application” of revenue management: Harrah’s Cherokee Casino & Hotel. *Interfaces* 38(2):161-175
- Morrison DG, Chen RDH, Karpis SL, Britney KEA (1982) Modelling retail customer behaviour at Merrill Lynch. *Marketing Science* 1(2):123-141
- Nemhauser GL, Wolsey LA (1999) Integer and combinatorial optimization. John Wiley & Sons, New York, USA

- 
- Ngai EWT (2005) Customer relationship management research (1992-2002). An academic literature review and classification. *Marketing Intelligence & Planning* 23(6):582-605
- Noone BM, Kimes SE, Renaghan LM (2003) Integrating customer relationship management and revenue management: A hotel perspective. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(1):7-22
- Pfeifer PE, Carraway RL (2000) Modeling customer relationships as Markov chains. *Journal of Interactive Marketing* 14(2):43-55
- Phillips RL (2005) Pricing and revenue optimization. Stanford University Press, Stanford, USA
- Reinartz W, Kumar V (2003) The Impact of Customer Relationship Characteristics on Profitable Lifetime Duration. *Journal of Marketing* 67(1):77-99
- Rust RT, Lemon KN, Zeithaml VA (2004) Return on marketing: Using customer equity to focus marketing strategy. *Journal of Marketing* 68(1):109-127
- Savin SV, Cohen MA, Gans N, Katalan Z (2005) Capacity management in rental businesses with two customer bases. *Operations Research* 53(3):617-631
- Shoemaker S (2003) Future of revenue management: The future of pricing in services. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(3):271-279
- Shumsky RA, Zhang F (2009) Dynamic capacity management with substitution. *Operations Research* 57(3):671-684
- Spengler T, Rehkopf S (2005) Revenue Management Konzepte zur Entscheidungsunterstützung bei der Annahme von Kundenaufträgen. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 16(2):123-146
- Steinhardt C, Gönsch J (2011) Revenue management with planned upgrades – structural properties, decomposition approaches, and application to the car rental industry. Working paper, Universität Augsburg
- Talluri KT, van Ryzin GJ (1998) An analysis of bid-price controls for network revenue management. *Management Science* 44(11):1577-1593
- Talluri KT, van Ryzin GJ (2005) The theory and practice of revenue management. Springer, New York, USA

- 
- Thomas JS, Reinartz W, Kumar V (2004) Getting the most out of all your customers. *Harvard Business Review* 82(7-8):116-123
- Tirenni G, Labbi A, Berrospi C, Elisseeff A, Bhose T, Pauro K, Pöyhönen S (2007) Customer equity and lifetime management (CELM) Finnair case study. *Marketing Science* 26(4):553-565
- von Martens T (2009) *Kundenwertorientiertes Revenue Management im Dienstleistungsbereich*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland
- von Martens T, Hilbert A (2011) Customer-value-based revenue management. *Journal of Revenue and Pricing Management* 10(1):87-98
- Wirtz J, Kimes SE (2007) The moderating role of familiarity in fairness perceptions of revenue management pricing. *Journal of Service Research* 9(3):229-240
- Wirtz J, Kimes SE, Pheng Theng JH, Patterson PG (2003) Revenue management: Resolving customer conflicts. *Journal of Revenue and Pricing Management* 2(3):216-226
- Xu Y, Yen DC, Lin B, Chou DC (2002) Adopting customer relationship management technology. *Industrial Management & Data Systems* 102(8):442-452

## III Kritische Analyse von Maßen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken

### III.1 Beitrag 2: „Eine kritische Analyse von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken“

Autor:	Andrea Landherr, Bettina Friedl, Julia Heidemann Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Erschienen 2010 in:	WIRTSCHAFTSINFORMATIK 52(6):367-382

#### **Zusammenfassung:**

*Durch das immense Wachstum von Web-basierten Diensten wie z.B. Facebook.com gewinnt das Thema soziale Netzwerke gegenwärtig zunehmend an Bedeutung. Eine zentrale Herausforderung – u.a. für die erfolgreiche Umsetzung zahlreicher betriebswirtschaftlicher Maßnahmen wie z.B. Virales Marketing – stellt dabei die Identifikation derjenigen Schlüsselpersonen dar, die strukturell besonders gut in ein soziales Netzwerk eingebunden sind. Hierfür wurde in der Social Network Analysis eine Vielzahl von Maßen zur Quantifizierung der Vernetzung der einzelnen Akteure eines sozialen Netzwerks entwickelt. Vor diesem Hintergrund wird im vorliegenden Beitrag der aktuelle Stand der Forschung im Hinblick auf Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken aufgezeigt. Angesichts stark variierender Erkenntnisse zur Güte verschiedener Vernetzungsmaße verfolgt der Beitrag zudem das Ziel, die enorme Relevanz einer reflektierten Anwendung der existierenden Vernetzungsmaße zu illustrieren. Hierfür werden fünf der in der Social Network Analysis am häufigsten diskutierten Vernetzungsmaße anhand von drei einfachen allgemeinen Eigenschaften im Hinblick auf das Verhalten von Vernetzungsmaßen analysiert.*



### III.1.1 Einleitung

Fundamentale Entwicklungen im Bereich der Informationstechnologie (IT) und insbesondere die enorme Verbreitung des Internets stellen wesentliche Treiber für die steigende globale Vernetzung von Unternehmen und Individuen dar. Dabei erleichtert der gezielte Einsatz leistungsfähiger IT die Interaktion von Akteuren an verteilten Standorten und den Informationsaustausch in Echtzeit wesentlich. In diesem Zusammenhang gewinnen unter dem Begriff Web 2.0 subsumierte Dienste wie z.B. Wikis, Weblogs oder Online Social Networks, bei denen sich Individuen untereinander vernetzen und Nachrichten, Erfahrungen und Wissen austauschen, zunehmend an Bedeutung. So meldete der US-Marktforscher Hitwise im März 2010, dass – gemessen an der Anzahl der Besuche (Visits) – das Online Social Network Facebook den Suchmaschinenriesen google.com als meistbesuchte US-Website abgelöst hat (Hitwise 2010). Weiterhin sind laut einer aktuellen Studie der Nielsen Company ca. 66% der globalen Internetnutzer jeden Monat in diesen neuartigen sozialen Gemeinschaften aktiv (The Nielsen Company 2009, S. 2). Angesichts dieser Entwicklung überrascht es nicht, dass Web-basierte soziale Netzwerke das Interesse zahlreicher Unternehmen auf sich gezogen haben, da ein Großteil ihrer Kunden diese inzwischen regelmäßig nutzt und sich dabei u.a. über Produkte und Dienstleistungen austauscht (De Valck et al. 2009, S. 185).

Das konstituierende Merkmal von sozialen Netzwerken bilden die Beziehungen zwischen den Netzwerkmitgliedern und damit die durch das Beziehungsgeflecht induzierte Vernetzungsstruktur (Zinoviev und Duong 2009). Diese Vernetzung eines Akteurs – d.h. dessen strukturelle Einbindung in das Netzwerk – beeinflusst maßgeblich seine Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten und birgt demzufolge für Unternehmen wertvolle Informationen im Hinblick auf verschiedene unternehmerische Fragestellungen. So ist beispielsweise im Zusammenhang mit Viralem Marketing die Integration gut vernetzter Akteure von erheblicher Bedeutung, um eine möglichst große Zielgruppe auf eine Marke, ein Produkt oder eine Kampagne aufmerksam zu machen (Kiss und Bichler 2008, S. 233; De Valck et al. 2009, S. 187). Auch bei der Produktentwicklung und insbesondere bei der Identifikation von Trends ist die Einbindung von Mitgliedern, die eine zentrale Position innerhalb ihres Netzwerks einnehmen, von großem Vorteil, da diese Zugang zu Informationen über eine Vielzahl weiterer Akteure besitzen (De Valck et al. 2009, S. 185).

Für die erfolgreiche Umsetzung dieser beispielhaft angeführten und ähnlicher unternehmerischer Fragestellungen gilt es, diejenigen Mitglieder (*Schlüsselpersonen*) zu

identifizieren, die strukturell besonders gut in ein soziales Netzwerk eingebunden sind. Dies ist nicht nur für den Erfolg der unternehmerischen Entscheidungen, sondern insbesondere vor dem Hintergrund von Zeit- und Budgetrestriktionen zwingend erforderlich. In diesem Zusammenhang bietet sich ein Rückgriff auf die Social Network Analysis (SNA) an, in der bereits eine Vielzahl von Vernetzungsmaßen (VM) zur Quantifizierung der Vernetzung von Akteuren in sozialen Netzwerken entwickelt und diskutiert wurde. Ziel dieses Beitrags ist es daher, (1) den aktuellen Stand der Forschung im Hinblick auf VM in sozialen Netzwerken aufzuzeigen und (2) angesichts der in der SNA stark variierenden Erkenntnisse zur Güte verschiedener VM die enorme Relevanz einer reflektierten Nutzung der bereits existierenden VM zu illustrieren.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel 2 wird zunächst der Stand der Forschung zu VM in sozialen Netzwerken dargelegt. Darauf aufbauend werden in Kapitel 3 beispielhaft drei einfache allgemeine Eigenschaften von VM formuliert, die in Kapitel 4 zur Analyse von fünf häufig verwendeten VM aus der Literatur zur SNA herangezogen werden. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung der Ergebnisse sowie einem Ausblick in Kapitel 5.

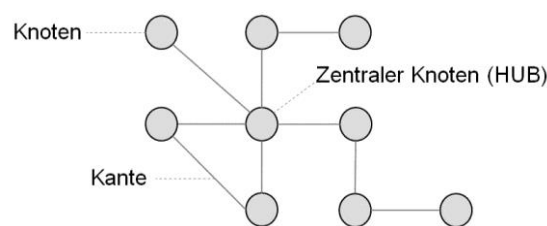
### **III.1.2 Soziale Netzwerke**

#### **III.1.2.1 Struktur und Eigenschaften von sozialen Netzwerken**

Im vorliegenden Beitrag wird in Anlehnung an Valente (1996) mit dem Begriff soziales Netzwerk ein „pattern of friendship, advice, communication or support“ (Valente 1996) zwischen einzelnen Mitgliedern oder Mitgliedergruppen eines sozialen Systems bezeichnet (vgl. auch Burt und Minor 1983; Knoke und Kuklinski 1982; Scott 1991; Wellman 1988). Verbindendes Element ist dabei i.d.R. ein gemeinsames Ziel, Interesse oder Bedürfnis der verschiedenen Akteure. Web-basierte soziale Netzwerke nutzen die Infrastruktur des Internets, um ihren Mitgliedern grundlegende Funktionalitäten zum Identitätsmanagement (d.h. der Präsentation der eigenen Person), zum Beziehungsmanagement (d.h. der Verwaltung der eigenen Kontakte und Pflege des Netzwerks) und zur Visualisierung von Profilen und Netzwerken anzubieten (Koch et al. 2007). Dadurch kann das für derartige Netzwerke charakteristische Gemeinschaftsgefühl der Akteure auch ohne ihre unmittelbare physische Präsenz erreicht werden (Heidemann 2009). Die Funktionalitäten zum Beziehungsmanagement und hier insbesondere die Verwaltung von Kontakten über

Kontaktlisten ermöglichen in Web-basierten sozialen Netzwerken zudem speziell die Pflege von flüchtigen Bekanntschaften, die im realen Leben oftmals nicht weitergeführt werden.

Strukturell betrachtet lässt sich das Beziehungsgeflecht eines sozialen Netzwerks als Graph  $G$  mit einer Menge  $V_G$  von Knoten und einer Menge  $E_G$  von Kanten zwischen diesen Knoten modellieren. Die Menge  $V_G$  repräsentiert dabei die Mitglieder des sozialen Netzwerks, während die Menge  $E_G$  die Beziehungen zwischen diesen abbildet und damit soziale Bindungen und Interaktionspotenziale zwischen den Akteuren beschreibt (Sabidussi 1966; Wassermann und Faust 1994). Die sich ergebende Netzwerkstruktur eines sozialen Netzwerks lässt sich auch als Matrix  $A=(a_{ij}) \in \{0;1\}^{n \times n}$  darstellen. Der Eintrag  $a_{xy}$  dieser sogenannten Adjazenz-matrix ist dabei 1, wenn  $(x,y) \in E_G$  gilt. Ansonsten ist der Eintrag  $a_{xy}$  gleich 0. Abb. III–1 illustriert beispielhaft die Darstellung eines sozialen Netzwerks als Graph.



**Abb. III–1: Beispiel für ein soziales Netzwerk**

Im Hinblick auf Eigenschaften von sozialen Netzwerken, die sich von biologischen oder technischen Netzwerken wesentlich unterscheiden (Newman und Park 2003), kann auf eine Vielzahl von bestehenden Erkenntnissen aus der SNA zurückgegriffen werden (für einen Überblick vgl. Wassermann und Faust 1994). So können soziale Netzwerke dahingehend klassifiziert werden, ob einseitige Beziehungen ((un-)gerichtetes Netzwerk) oder unterschiedliche Beziehungsintensitäten ((un-)gewichtetes Netzwerk) vorliegen (Wassermann und Faust 1994, S. 44). Weiterhin kam der amerikanische Psychologe Stanley Milgram bereits in den 1960er Jahren zu der Erkenntnis, dass jeder Mensch auf der Welt mit jedem anderen über eine überraschend kurze Kette von durchschnittlich sechs Kontakten verbunden ist (Milgram 1967). Dieses sogenannte „Small World Phänomen“, das auch unter dem Schlagwort „Six Degrees of Separation“ bekannt wurde, ist sowohl im offline als auch im online Kontext beobachtbar (z.B. Dodds et al. 2003; Leskovec und Horvitz 2008; Travers und Milgram 1969). Aufgrund dieser Erkenntnisse kann man davon ausgehen, dass die Mehrzahl der Akteure eines sozialen Netzwerks einen einzigen zusammenhängenden Graphen bildet. Daneben können zwar auch kleinere Mitgliedergruppen, die hinsichtlich ihrer Vernetzung

separat analysiert werden müssen, und einzelne Mitglieder ohne jegliche Beziehung zu weiteren Akteuren existieren (Kumar et al. 2006; Mislove et al. 2007). Die folgenden Ausführungen fokussieren jedoch zusammenhängende soziale Netzwerke bzw. solche Teilgraphen, in denen jeder Akteur mit jedem weiteren direkt oder indirekt in Verbindung steht. Weiterhin belegen zahlreiche Untersuchungen, dass es sich bei sozialen Netzwerken meist um skalenfreie Netzwerke handelt, in denen die Anzahl der Kontakte nicht gleichmäßig über alle Mitglieder verteilt ist (z.B. Barabási und Bonabeau 2003; Ebel et al. 2002; Kumar et al. 2006; Mislove et al. 2007). Vielmehr existieren in derartigen Netzwerken zahlreiche gering vernetzte und nur wenige stark ins Netzwerk eingebundene Akteure – sogenannte Hubs (vgl. Abb. III–1). Diese Hubs fungieren als Bindeglied zwischen einzelnen Gruppierungen untereinander stark vernetzter Mitglieder. Insgesamt unterscheidet sich die Vernetzung der einzelnen Mitglieder eines sozialen Netzwerks damit i.d.R. erheblich voneinander. Um diejenigen Akteure zu identifizieren, die eine zentrale Position in einem sozialen Netzwerk einnehmen, bietet sich daher ein Rückgriff auf in der SNA entwickelte VM an. Im folgenden Abschnitt wird darum der Stand der Forschung im Hinblick auf VM in sozialen Netzwerken dargelegt.

#### III.1.2.2 Vernetzung und Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken

Die Vernetzung von Akteuren in sozialen Netzwerken ist seit vielen Jahren zentraler Untersuchungsgegenstand der SNA. Dabei beschränkt sich die Diskussion oftmals vereinfachend auf ungerichtete, ungewichtete soziale Netzwerke. Allerdings existiert selbst für diese relativ einfachen Graphen kein einheitliches Verständnis einer „zentralen Netzwerkposition“ eines Akteurs (im Englischen Node Centrality) (Borgatti und Everett 2006, S. 467). Vielmehr gibt es einige sehr unterschiedliche Konzepte und kontextspezifische Interpretationen für die Zentralität eines Knotens (Borgatti und Everett 2006, S. 467), die u.a. aus unterschiedlichen Zielen des Einsatzes von VM resultieren. Im Folgenden werden daher zunächst vier wesentliche Grundkonzepte von guter Vernetzung dargelegt. Im einfachsten Fall stellt die Anzahl der direkten Kontakte eines Netzwerkmitglieds einen sinnvollen Indikator für eine zentrale Netzwerkposition dar. Der Vorteil dieser Interpretation der Zentralität eines Akteurs, deren Standardvertreter die *Degree Centrality* (DC) ist (Nieminen 1974; Shaw 1954), besteht dabei in der relativ leichten Interpretierbarkeit und Kommunizierbarkeit der Ergebnisse. Ein zweites Konzept beruht auf der Grundidee, dass Knoten, die eine geringe Distanz zu anderen Knoten aufweisen und infolgedessen sehr

effektiv Informationen im Netzwerk verbreiten können, eine zentrale Position im Netzwerk einnehmen (Beauchamp 1965; Sabidussi 1966). Hierzu gehört die *Closeness Centrality* (CC), bei der ein Akteur dann als zentral in das Netzwerk eingebunden gilt, wenn er für die Kontaktaufnahme mit anderen Akteuren auf nur wenige Intermediäre angewiesen und damit strukturell relativ unabhängig ist. Dementsprechend fließt in die Berechnung dieses VM die Länge der kürzesten Wege zu allen anderen Akteuren im Netzwerk ein, während Weiterentwicklungen der CC sogar die Länge aller Wege zwischen den Akteuren in die Berechnung integrieren (z.B. Newman 2005). Ein drittes Konzept hingegen setzt Vernetzung mit der Kontrolle des Informationsflusses, die ein Netzwerkmitglied aufgrund seiner Position im Netzwerk ausüben kann, gleich. Dabei wird implizit unterstellt, dass die Kommunikation und Interaktion zwischen zwei nicht direkt in Beziehung stehenden Akteuren von den dazwischenliegenden Akteuren abhängig sind. Der bekannteste Vertreter dieses Konzepts ist die *Betweenness Centrality* (BC). Dabei wird zur Bestimmung der Vernetzung eines Akteurs die Anzahl der kürzesten Wege zwischen allen Akteuren im Netzwerk, auf denen der betrachtete Akteur liegt, ins Verhältnis zur Anzahl aller kürzesten Wege im Netzwerk gesetzt (Bavelas 1948; Freeman 1977; Shaw 1954). Die Gemeinsamkeit der bisher dargestellten Vernetzungskonzepte liegt darin, dass indirekten Kontakten keine oder nur eine geringe Relevanz beigemessen wird, d.h. diese fließen nicht oder nur indirekt in die Quantifizierung der Vernetzung ein. Hier setzen die sogenannten Influence Measures an, für die Akteure dann zentral ins Netzwerk eingebunden sind, wenn die mit ihnen verbundenen Netzwerkmitglieder mit möglichst vielen weiteren gut vernetzten Akteuren in Beziehung stehen. Zu den bekanntesten Vertretern dieser rekursiv definierten VM zählen die *Eigenvektorzentralität* (EC) (Bonacich 1972), das *VM von Bonacich* (Bonacich 1972) und das *VM von Katz* (Katz 1953). Neben den dargestellten Vertretern der vier Grundkonzepte von guter Vernetzung wurde im Laufe der Jahre eine Fülle an weiteren VM definiert (vgl. z.B. Bonacich und Lloyd 2001; Freeman et al. 1991; Lee et al. 2009; Rousseau und Zhang 2008), welche z.B. die Integration von Kantengewichten oder von gerichteten Beziehungen ermöglichen bzw. für spezielle Anwendungen bzw. Netzwerktypen geeignet sind. I.d.R. stellen sie jedoch Abwandlungen oder Weiterentwicklungen der bereits diskutierten VM dar und werden daher im vorliegenden Beitrag nicht weiter ausgeführt. Für die mathematische Berechnung der einzelnen VM wurden unterschiedliche Algorithmen entwickelt, die sich jedoch hinsichtlich ihrer Komplexität z.T. erheblich unterscheiden. Während bei der DC lediglich die direkten Kontakte der  $n$  Knoten im Netzwerk abgezählt werden müssen (Komplexität von  $O(n)$ ),

beläuft sich die Komplexität der BC in ungewichteten Graphen gemäß der Arbeit von Brandes (2001) auf  $O(n \cdot m)$ , wobei  $m$  die Anzahl der Kanten im Netzwerk bezeichnet.<sup>1</sup> Gleichzeitig ermöglicht dieser Algorithmus die Berechnung weiterer distanzbasierter VM wie der CC, für die weitere Algorithmen und Heuristiken in Okamoto et al. (2008) diskutiert werden. Die Komplexität für die Berechnung der EC beträgt laut Kiss und Bichler (2008)  $O(n^2)$ , während beim VM von Katz das Invertieren der Adjazenzmatrix zunächst eine Komplexität von  $O(n^3)$  induziert. Diese kann allerdings durch Anwendung des Algorithmus von Coppersmith und Winograd (1990) auf  $O(n^{2.376})$  reduziert werden.

Autoren	Fokus	Vorgehen	Analysierte VM
Bolland (1988)	konzeptionell & empirisch	Diskussion der zugrundeliegenden Annahmen und Analyse der Robustheit unterschiedlicher VM bei zufälliger und systematischer Variation der Netzwerkstruktur	DC, CC, BC, VM von Bonacich
Borgatti (2005)	konzeptionell	Diskussion der Eignung unterschiedlicher VM für verschiedene Arten des Netzwerkflusses	DC, CC, BC, EC
Borgatti et al. (2006)	empirisch	Analyse der Robustheit unterschiedlicher VM bei verschiedenen Fehlerarten	DC, CC, BC, EC
Costenbader und Valente (2003)	empirisch	Analyse der Robustheit unterschiedlicher VM bei Anwendung auf eine Stichprobe des Gesamtnetzwerks	DC, CC, BC, EC, VM von Bonacich, Integration, Radiality
Freeman (1979)	konzeptionell & empirisch	Diskussion unterschiedlicher Vernetzungskonzepte und Anwendung zugehöriger VM auf verschiedene Beispielgraphen	DC, CC, BC
Freeman et al. (1980)	konzeptionell & empirisch	Identifikation eines geeigneten VM für den Anwendungsfall „Problemlösung in Gruppen“	DC, CC, BC
Gneiser et al. (2010)	konzeptionell	Entwicklung von Anforderungen an VM für den Kontext Online Social Networks	DC, CC, BC, PageRank-basiertes VM
Kiss und Bichler (2008)	empirisch	Vergleich der Performance unterschiedlicher VM im Kontext „Identifikation von einflussreichen Akteuren in Kundennetzwerken im Telekommunikationsbereich“	DC, CC, BC, EC, PageRank-basiertes VM, Edge-weighted DC, HITS-basiertes VM, SenderRank VM
Mutschke (2008)	konzeptionell	Diskussion verschiedener Anomalien von VM	DC, CC, BC
Nieminen (1974)	konzeptionell	Entwicklung von Axiomen für VM	DC
Sabidussi (1966)	konzeptionell	Entwicklung von Axiomen für VM	Unterschiedliche Indizes

Tab. III-1: Ansätze zur Analyse von VM

<sup>1</sup> Genügt statt einer exakten Berechnung die Approximation der Werte der BC, so kann auf den noch schnelleren Algorithmus von Bader et al. (2007) zurückgegriffen werden.

Ausgehend von der Definition unterschiedlicher VM hat sich eine lebhafte Diskussion hinsichtlich der Eigenschaften und Robustheit (z.B. bei fehlerhaften oder unvollständigen Daten über die Netzwerkstruktur) verschiedener VM entwickelt. Dementsprechend existieren einerseits zahlreiche empirische Arbeiten, die den Einsatz von VM anhand verschiedener realer oder simulierter Netzwerke diskutieren. Andererseits lässt sich eine Vielzahl weiterer Arbeiten ausmachen, die ausgehend von der Konzeption unterschiedlicher VM Rückschlüsse auf deren Eigenschaften oder Eignung für unterschiedliche Anwendungsfälle ableiten. Tab. III–1 gibt einen Überblick über relevante Beiträge, welche nach den Dimensionen Fokus (empirisch vs. konzeptionell), Vorgehen und analysierte VM klassifiziert werden.

Im Bereich der Anwendung von VM auf reale oder simulierte Netzwerke diskutiert beispielsweise Bolland (1988) die Robustheit der DC, CC, BC und des VM von Bonacich bei zufälliger und systematischer Variation der zugrundeliegenden Netzwerkstruktur. Ergebnis der Analyse ist, dass die BC i. A. sehr instabil hinsichtlich der Variation der Netzwerkstruktur ist, während bei der DC und der CC bei einer zufälligen oder systematischen Änderung der zugrundeliegenden Netzwerkstruktur eine im Vergleich meist geringere Schwankung des Vernetzungswertes zu beobachten ist. Am wenigsten sensitiv im Hinblick auf eine zufällige oder systematische Variation der Netzwerkstruktur ist nach den Untersuchungen von Bolland (1988) allerdings das VM von Bonacich. Einen weiteren Beitrag zur Diskussion der Robustheit unterschiedlicher VM liefern Borgatti et al. (2006), die zunächst vier verschiedene Fehlerarten (das Hinzufügen oder Löschen einer Kante bzw. eines Knotens) definieren und dann die VM DC, CC, BC und EC hinsichtlich dieser unterschiedlichen Fehlerarten vergleichen. Die Haupte Erkenntnis der Untersuchung ist, dass die vier VM sehr ähnlich auf Manipulationen der Netzwerkstruktur reagieren, wobei die BC minimal schlechter abschneidet als die anderen drei VM. Frantz et al. (2009) erweitern diese Untersuchung um die Differenzierung im Hinblick auf fünf unterschiedliche Netzwerk-Topologien und gelangen zu dem Ergebnis, dass die Robustheit der vier untersuchten VM auch von der jeweiligen Topologie des Netzwerks abhängig ist. Auch Costenbader und Valente (2003) analysieren die Stabilität verschiedener VM bei Vorliegen fehlerhafter oder unvollständiger Informationen über die Struktur eines Netzwerks (z.B. bei Untersuchung einer Stichprobe des Netzwerks). Neben den klassischen VM DC, CC, BC, EC sowie dem VM von Bonacich beziehen sie in ihre Untersuchung zwei weitere VM ein und weiten die Betrachtung zudem auf gerichtete Graphen aus. Für ungerichtete, ungewichtete soziale Netzwerke kommen sie zu dem Ergebnis, dass die anhand einer Stichprobe des Gesamtnetzwerks bestimmten

Vernetzungswerte einzelner Akteure bei der EC (vor der DC, der CC und der BC) die höchsten durchschnittlichen Korrelationen mit den Vernetzungswerten der einzelnen Akteure im Gesamtnetzwerk aufweisen. Dabei schneidet allerdings die BC deutlich schlechter ab als die übrigen drei VM, was auf eine sich grundlegend unterscheidende Zentralitätsauffassung bei diesem VM hindeutet (Bolland 1988). Die hier diskutierten Untersuchungen zur Robustheit von VM bei Variation der Netzwerkstruktur sind insofern von großer Bedeutung, als dass die für eine Analyse von sozialen Netzwerken herangezogenen Beziehungen zwischen den Akteuren sowohl im Offline- als auch im Online-Kontext i.d.R. nur ein verzerrtes Bild des realen sozialen Netzwerks der einzelnen Akteure widerspiegeln. Anwender von VM sind also häufig mit dem Problem unvollständiger Information über die Struktur des Netzwerks konfrontiert oder haben nicht die notwendigen Ressourcen, um die Struktur großer, komplexer Netzwerke vollständig zu erheben. Daher ist das Wissen um die Robustheit des verwendeten VM hochrelevant.

Neben Betrachtungen zur Robustheit unterschiedlicher VM existieren weitere Arbeiten, die Unterschiede in den Ergebnissen bei Anwendung verschiedener VM aufzeigen und analysieren. So beschreibt beispielsweise Mutschke (2008) sechs verschiedene Anomalien (d.h. hoher Wert eines Akteurs bei Verwendung eines VM und zugleich niedriger Wert bei Verwendung anderer VM) bei der Anwendung der VM DC, BC und CC und gibt jeweils eine mögliche Begründung für die auftretenden Unterschiede in der Vernetzungsgüte an. In weiteren Beiträgen werden die z.T. erheblichen Abweichungen in den Rangfolgen der verschiedenen Akteure eines sozialen Netzwerks bei Anwendung unterschiedlicher VM thematisiert (z.B. Freeman 1979; Freeman et al. 1980; Kiss und Bichler 2008). Dabei definiert sich die Rangfolge der Akteure als Reihenfolge nach absteigendem Wert des jeweiligen VM. In diesem Zusammenhang kommt z.B. Freeman (1979) beim Vergleich der VM DC, CC und BC für alle möglichen Graphen mit fünf Akteuren zu dem Ergebnis, dass die Rangfolge der einzelnen Akteure für die unterschiedlichen VM stark variiert. Dies bestätigt auch die Arbeit von Freeman et al. (1980), in der die VM DC, CC und BC auf weitere Beispielnetzwerke angewendet werden. Zudem wird in diesem Beitrag die Eignung der drei VM zur Identifikation von Schlüsselpersonen im Kontext „Problemlösung in Gruppen“ evaluiert. Neuere Arbeiten thematisieren die Eignung unterschiedlicher VM für weitere Anwendungsfälle (z.B. Borgatti 2006; Hossain et al. 2007; Kiss und Bichler 2008; Lee et al. 2010; Gloor et al. 2009). So untersuchen beispielsweise Kiss und Bichler (2008) die Güte unterschiedlicher VM im Hinblick auf die Nachrichtenverbreitung in einem



Telekommunikationsnetzwerk. Dabei legen sie ein definiertes Diffusionsmodell zugrunde und beziehen neben den klassischen VM DC, CC, BC und EC auch neuere Konzepte (wie z.B. PageRank-basierte VM, die Edge-weighted DC, ein HITS-basiertes VM und ein SenderRank VM) (Kiss und Bichler 2008, S. 236f.) in ihre Untersuchungen ein. Das zentrale Ergebnis dieser Untersuchung lautet, dass sich die Vernetzungsgüte einzelner Akteure bei Anwendung der verschiedenen VM erheblich voneinander unterscheidet, wobei sich das SenderRank VM sowie das relativ einfache VM Out-Degree (eine gerichtete Version der DC) in diesem Anwendungsfall am besten für die Identifikation von Schlüsselpersonen eignen. Einer ähnlichen Fragestellung widmen sich Hossain et al. (2007), die reale Daten aus dem Mobilfunkbereich hinsichtlich der vier VM DC, CC, BC und EC auswerten, um so den Zusammenhang zwischen der Zentralität eines Akteurs und seinen Möglichkeiten zur Informationsverbreitung zu evaluieren. Dabei stellt sich heraus, dass erst durch Kombination unterschiedlicher VM die für die Informationsverbreitung wichtigsten Akteure identifiziert werden können. Lee et al. (2010) thematisieren eine verwandte Problemstellung und untersuchen die Eignung der VM DC und BC als Indikator für den Einfluss einzelner Kunden auf das Verhalten des gesamten Kundenstamms. Hierzu führen die Autoren verschiedene Feldstudien durch und werten die Selbst- bzw. Fremdeinschätzungen der beteiligten Akteure im Hinblick auf ihren Einfluss auf andere Kunden aus. Ergebnis ihrer Analyse ist, dass die BC in beiden Fällen in positivem Zusammenhang mit der Meinungsführerschaft steht, während die Out-Degree Centrality nur hinsichtlich der Selbsteinschätzung der befragten Akteure gut abschneidet. Auch Borgatti (2006) untersucht die Güte von VM für die Identifikation von Schlüsselpersonen und zwar einerseits im Hinblick auf die Verbreitung einer Ressource im Netzwerk und andererseits falls das Netzwerk zerschlagen werden soll. Er kommt zu dem Ergebnis, dass sich von den traditionellen VM für den ersten Fall die CC am besten eignet, während im zweiten Fall die BC vorzuziehen ist. Da diese VM die jeweilige Problemstellung jedoch nicht abschließend lösen, entwickelt Borgatti (2006) zusätzlich neue VM, die sich besser für die untersuchten Fragestellungen eignen. Vergleicht man die Ergebnisse der hier diskutierten Arbeiten zur Analyse der Vernetzungsgüte einzelner Akteure bei Anwendung verschiedener VM, so bleibt festzuhalten, dass unterschiedliche VM z.T. erheblich voneinander abweichende Ergebnisse im Hinblick auf die Vernetzungsgüte einzelner Akteure liefern.

Neben den bisher diskutierten empirischen Arbeiten, existieren in der SNA auch einige konzeptionelle Untersuchungen zu den Eigenschaften und zugrundeliegenden Annahmen von

VM. So expliziert Bolland (1988) für die VM DC, CC und BC sowie das VM von Bonacich den jeweils unterstellten Netzwerkfluss für die Weitergabe einer Ressource (wie z.B. Information) und die damit einhergehenden Übertragungsverluste. Er stellt dabei fest, dass unterschiedlichen VM implizit verschiedene Annahmen hinsichtlich der Verluste, die bei Übertragung einer Ressource von einem Akteur zum nächsten entstehen, zugrundeliegen. Während die DC vom vollständigen Verlust der übertragenen Ressource nach einer Weitergabe ausgeht, unterstellen die BC sowie das VM von Bonacich einen verlustfreien Transport der Ressource, d.h. die Ressource verschlechtert sich nicht. Bei der CC wird hingegen ein allmählicher Verlust der Ressource mit zunehmender Anzahl an Weitergaben angenommen. Auch Borgatti (2005) thematisiert anhand einiger beispielhafter Anwendungsfälle für VM unterschiedliche Möglichkeiten des Netzwerkflusses und ordnet diesen geeignete VM zu. Allerdings nimmt Borgatti (2005) diese Zuordnung lediglich argumentativ vor, d.h. er gibt keine quantitativen Kriterien zur intersubjektiven Überprüfung der Eignung einzelner VM für bestimmte Anwendungsfälle an. Weitere Autoren (z.B. Nieminen 1974; Sabidussi 1966) nähern sich der Frage nach der Güte eines VM durch die Formulierung von axiomatischen Anforderungen an die Eigenschaften und das Verhalten von VM. Auch für den Spezialfall Online Social Networks existieren erste Arbeiten, die darauf abzielen, die Charakteristika (z.B. hohe Relevanz der indirekten Kontakte eines Akteurs) dieser Web-basierten sozialen Netzwerke bei der Ableitung von Anforderungen an ein VM zur Quantifizierung der Vernetzung einzelner Akteure stärker zu berücksichtigen (vgl. z.B. Gneiser et al. 2010). Allerdings fehlt in diesen Arbeiten weitgehend die Motivation bzw. Begründung, weshalb und in welchen Fällen VM die Anforderungen erfüllen sollten. Zudem sind diese Anforderungen z.T. von qualitativer Natur, so dass eine intersubjektive Überprüfung ihrer Gültigkeit für verschiedene VM erschwert wird.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in den bisherigen Arbeiten zu Vernetzung und VM in sozialen Netzwerken unterschiedlichste Konzepte von guter Vernetzung definiert und darauf aufbauend verschiedene VM entwickelt werden. Weiterhin existieren sowohl zahlreiche empirische als auch konzeptionelle Arbeiten, welche unterschiedliche VM vergleichen und ihre Eignung für verschiedene Anwendungsfälle, Netzwerktypen oder Netzwerkflüsse diskutieren. Die jeweiligen Autoren zielen in diesem Zusammenhang einerseits auf die Darstellung und Diskussion von Anomalien unterschiedlicher VM und andererseits auf die Identifikation des für den jeweils betrachteten Anwendungsfall oder Netzwerkfluss am besten geeigneten VMs ab. Aus der betrachteten Literatur wird deutlich,

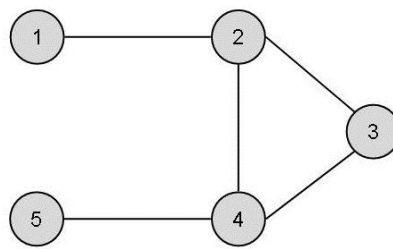
dass unterschiedliche VM z.T. erheblich voneinander abweichende Ergebnisse im Hinblick auf die Vernetzungsgüte einzelner Akteure liefern. Daher müssen bei der Auswahl eines VM sowohl die Spezifika unterschiedlicher VM als auch die z.T. stark variierenden Anforderungen verschiedener Anwendungsfälle berücksichtigt werden. Hier setzt der vorliegende Beitrag an, indem er angesichts stark variierender Erkenntnisse zur Güte verschiedener VM die enorme Relevanz einer reflektierten Nutzung von VM in verständlicher Form illustriert. Aufbauend auf den Erkenntnissen der SNA-Literatur werden im folgenden Kapitel dazu drei einfache allgemeine, quantitative und damit intersubjektiv prüfbare Eigenschaften von VM in sozialen Netzwerken motiviert und formuliert, wobei teilweise auf die Arbeiten von Nieminen (1974) und Sabidussi (1966) zurückgegriffen wird. Die drei Eigenschaften werden anschließend zur Analyse einiger der am häufigsten diskutierten und verwendeten VM der SNA herangezogen.

### III.1.3 Eigenschaften von Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken

Formal ist ein Maß zur Quantifizierung der Vernetzung eines Knotens  $x$  in einem Graphen  $G$  eine Abbildung  $\sigma^G: V_G \rightarrow \mathbb{R}_0^+$ , die jedem  $x \in V_G$  eine nichtnegative reelle Zahl zuordnet, wobei ein höherer Wert von  $\sigma^G$  eine bessere Vernetzung anzeigt. Dabei soll die Anwendung des VM bei identischer Vernetzungsstruktur zweier Knoten  $x$  und  $y$  im Netzwerk für beide Knoten denselben Wert  $\sigma^G(x) = \sigma^G(y)$  liefern (Nieminen 1974, S. 333; Sabidussi 1966, S. 592). Zwei Knoten  $x$  und  $y$  gelten in diesem Zusammenhang als strukturgleich ins Netzwerk eingebunden, wenn eine Umbenennung aller Knoten des Netzwerks derart möglich ist, dass alle vorhandenen Kanten erhalten bleiben und  $x$  auf  $y$  abgebildet wird, d.h. wenn ein Automorphismus<sup>2</sup>  $\eta: V_G \rightarrow V_G$  mit  $y = \eta(x)$  existiert. In Abb. III–2 sind beispielsweise die Knoten 1 und 5 sowie die Knoten 2 und 4 strukturgleich ins Netzwerk eingebunden, da diese Knoten durch  $2 \rightarrow 4$ ,  $4 \rightarrow 2$ ,  $3 \rightarrow 3$ ,  $1 \rightarrow 5$ ,  $5 \rightarrow 1$  jeweils aufeinander abgebildet werden können und dabei die Kanten (1,2), (4,5), (2,3), (3,4) sowie (2,4) erhalten bleiben.

---

<sup>2</sup> Ein Automorphismus ist ein Isomorphismus von einem Graphen auf sich selbst, wobei zwei Graphen  $G = (V_G, E_G)$  und  $G' = (V_{G'}, E_{G'})$  isomorph genannt werden, wenn eine bijektive Abbildung  $\eta: V_G \rightarrow V_{G'}$  mit  $(a, b) \in E_G$  genau dann, wenn  $(\eta(a), \eta(b)) \in E_{G'}$  für alle  $a, b \in V_G$  existiert.



**Abb. III-2: Beispielnetzwerk zur Erläuterung der Strukturgleichheit**

Bei der nun folgenden Motivation von drei einfachen allgemeinen Eigenschaften von VM in ungerichteten, ungewichteten, sozialen Netzwerken wird stets ein zusammenhängender Graph  $G$  unterstellt. Weiterhin werden Aussagen über das gewünschte Verhalten eines VM bei Hinzufügen einer neuen Kante getroffen. Dadurch wird das Netzwerk von einem Zustand 1 (mit zugehörigem Graph  $G$ ) in einen Zustand 2 (mit zugehörigem Graph  $G'$ ) überführt. Das Entfernen einer Kante entspricht in diesem Zusammenhang genau der entgegengesetzten Operation und geht mit der Umkehrung der Aussage einher. Aus diesem Grund wird im Folgenden lediglich der Fall des Hinzufügens einer Kante betrachtet.

Durch eine zusätzliche Beziehung eines Mitglieds  $x$  zu einem anderen Akteur  $y$  im Netzwerk verbessern sich dessen Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten insbesondere dann, wenn  $x$  dadurch eine unmittelbarere Verbindung (d.h. geringerer Distanz) zu  $y$  gewinnt. Die Distanz  $d_G(x,y)$  zwischen den Akteuren  $x$  und  $y$  ist dabei definiert als die minimale Länge aller Wege in  $G$ , die von  $x$  nach  $y$  führen. Davis (1969, S. 549) geht in diesem Zusammenhang davon aus, dass der Informationsfluss zwischen zwei Akteuren proportional zu ihrer Verbindungslänge abnimmt. Daher sind sowohl der Umfang als auch die Qualität der zwischen zwei Akteuren übermittelten Informationen i.d.R. umso höher, je geringer ihre Distanz ist. Zudem kann bei einer verhältnismäßig geringen Anzahl von Kontakten, die zwischen zwei Akteuren liegen, die Kontaktaufnahme im Normalfall schneller erfolgen und die einzelnen Akteure weisen tendenziell eine höhere Bereitschaft auf, relevante Informationen preiszugeben (Algesheimer und v. Wangenheim 2006). Darüber hinaus ist das Vertrauen in die von anderen Mitgliedern weitergegebenen Nachrichten bei einer größeren Nähe der Akteure zueinander meist höher. Insgesamt birgt folglich ein Akteur  $x$  bei Vorliegen einer unmittelbareren Verbindung zu einem Akteur  $y$  ein höheres Potenzial im Hinblick auf den Informationsaustausch als ohne diese zusätzliche Verbindung. Dies sollte sich positiv im Wert des VM von  $x$  widerspiegeln, was in der folgenden Eigenschaft 1 ausgedrückt wird:

**Eigenschaft 1 [Monotonie bzgl. der Distanz der Akteure]**

Verringert sich durch eine zusätzliche Beziehung die Distanz des Akteurs  $x$  zu mindestens einem anderen Akteur  $y$  im Netzwerk, so steigt die Vernetzung von  $x$ .

Formal bedeutet dies:

*Wenn  $V_G = V_{G'}$ ,  $v, w, x, y \in V_G$ ,  $v \neq w$ ,  $x \neq y$ ,  $(v, w) \notin E_G$ ,  $E_{G'} = E_G \cup (v, w)$  und für den Abstand zwischen  $x$  und  $y$  aufgrund der zusätzlichen Beziehung zwischen  $v$  und  $w$   $d_{G'}(x, y) < d_G(x, y)$  gilt, folgt:  $\sigma^{G'}(x) > \sigma^G(x)$ .*

Aufgrund der Symmetrie der Beziehungen folgt in diesem Fall auch:  $\sigma^{G'}(y) > \sigma^G(y)$ .

Des Weiteren ist es für die Interaktion in einem sozialen Netzwerk von Vorteil, wenn ein Akteur ein anderes Mitglied auf unterschiedlichen Pfaden ansprechen kann (Davis 1969, S. 549). Dadurch können einerseits Störungen des Informationsflusses entlang eines einzelnen Pfades ausgeglichen werden. Andererseits erhält der Akteur im Normalfall über verschiedene Pfade mehr Informationen von und über eine größere Anzahl an indirekten Kontakten. Darüber hinaus wirken mehrere Pfade zu einem anderen Mitglied i. A. vertrauensfördernd. Dies ist darauf zurückzuführen, dass in diesem Fall mehrere, unmittelbarere Kontakte des Akteurs eine Beziehung zu diesem Mitglied unterhalten und damit unabhängig voneinander dessen Vertrauenswürdigkeit anzeigen. Dabei ist aufgrund der genannten Vorteile einer geringeren Distanz zwischen zwei Akteuren ein Pfad umso wertvoller, je kürzer dieser ist. Existieren mehrere Pfade kürzester Länge von einem Netzwerkmitglied zu einem anderen, so wird dieser zudem unabhängiger vom Einfluss einzelner dazwischenliegender Akteure (Freeman 1979, S. 221). Daher sollte sich eine Steigerung der Anzahl an Pfaden kürzester Länge positiv auf den Wert des VM von  $x$  auswirken. Dies wird in der folgenden Eigenschaft 2 festgehalten:

**Eigenschaft 2 [Monotonie bzgl. der Anzahl kürzester Pfade zwischen Akteuren]**

Erhöht sich durch eine zusätzliche Beziehung die Anzahl an Pfaden kürzester Länge von einem Akteur  $x$  zu mindestens einem anderen Akteur  $y$  im Netzwerk, so steigt die Vernetzung von  $x$ .

Formal bedeutet dies:

Wenn  $V_G = V_{G'}$ ,  $v, w, x, y \in V_G$ ,  $v \neq w$ ,  $x \neq y$ ,  $(v, w) \notin E_G$ ,  $E_{G'} = E_G \cup (v, w)$  und für den Abstand zwischen  $x$  und  $y$  aufgrund der zusätzlichen Beziehung zwischen  $v$  und  $w$   $d_{G'}^{(v, w)}(x, y) = d_G(x, y)^3$  gilt, folgt:  $\sigma^{G'}(x) > \sigma^G(x)$ .

Aufgrund der Symmetrie der Beziehungen folgt in diesem Fall auch:  $\sigma^{G'}(y) > \sigma^G(y)$

Von einer zusätzlichen Beziehung zwischen den Akteuren  $x$  und  $y$  profitieren aufgrund der Annahme symmetrischer Beziehungen stets beide beteiligten Akteure, da sie durch die neue Beziehung einen ggf. besseren Zugang zum Netzwerk des jeweils anderen erhalten. Ist der Akteur  $x$  zuvor besser vernetzt als der Akteur  $y$ , so ist davon auszugehen, dass diese Rangfolge der Akteure hinsichtlich ihres Vernetzungswertes auch nach Hinzukommen der neuen Beziehung erhalten bleibt. Der Akteur  $y$  kann nämlich maximal so sehr vom Netzwerk des Akteurs  $x$  profitieren wie dieser selbst, da  $x$  noch immer einen unmittelbareren Zugang zu seinem (besser bewerteten) Netzwerk hat als  $y$  et vice versa. Dies wird in der folgenden Eigenschaft 3 ausgedrückt:

**Eigenschaft 3 [Erhalt der Rangfolge von Akteuren]**

Durch eine zusätzliche Beziehung zwischen zwei Akteuren  $x$  und  $y$  ändert sich die Rangfolge der beiden Mitglieder hinsichtlich des VM nicht.

Formal bedeutet dies:

Wenn  $V_G = V_{G'}$ ,  $x, y \in V_G$ ,  $x \neq y$ ,  $\sigma^G(x) > \sigma^G(y)$ ,  $(x, y) \notin E_G$ ,  $E_{G'} = E_G \cup (x, y)$  gilt, folgt:  $\sigma^{G'}(x) \geq \sigma^{G'}(y)$ .

Wenn sogar  $\sigma^G(x) = \sigma^G(y)$  gilt, folgt:  $\sigma^{G'}(x) = \sigma^{G'}(y)$ .

Die Eigenschaften 1 bis 3 stellen drei einfache allgemeine Anforderungen an das Verhalten von VM in sozialen Netzwerken dar, die in verschiedenen Anwendungen erwünscht sein

<sup>3</sup> Dabei ist  $d_{G'}^{(v, w)}(x, y)$  die Länge des kürzesten Weges zwischen  $x$  und  $y$ , der die Kante  $(v, w)$  enthält. Da der Weg mit Länge  $d_{G'}^{(v, w)}(x, y)$  erst durch Hinzufügen der Kante  $(v, w)$  entsteht, nimmt im Fall  $d_{G'}^{(v, w)}(x, y) = d_G(x, y)$  die Anzahl der kürzesten Wege echt zu.

können. In Kapitel III.1.4 werden nun einige Vertreter der in Kapitel III.1.2 vorgestellten VM daraufhin näher untersucht.

### III.1.4 Analyse von Vernetzungsmaßen

Im Folgenden werden fünf VM jeweils zunächst formal definiert und anhand eines Beispielnetzwerks illustriert sowie anschließend im Hinblick auf die zuvor formulierten Eigenschaften analysiert. Die Auswahl beschränkt sich dabei auf einige der in der SNA-Literatur am häufigsten verwendeten VM und bildet mit der DC, CC und BC sowie den beiden Influence Measures EC und VM von Katz einen Querschnitt über die in Kapitel III.1.2 dargestellten unterschiedlichen Grundkonzepte von guter Vernetzung.

#### III.1.4.1 Degree Centrality

Die DC  $\sigma_D$  stellt das einfachste VM dar und ermittelt die Anzahl der direkten Kontakte als Indikator für die Güte der Vernetzung eines Netzwerkmitglieds (Nieminen 1974, S. 333). Sie kann unter Verwendung der Adjazenzmatrix  $A=(a_{ij})$  wie folgt formalisiert werden:

$$\sigma_D(x) = \sum_{i=1}^n a_{ix} . \quad (1)$$

Der Wert  $\sigma_D(x)$  für einen Knoten  $x$  ist folglich umso höher, je mehr direkte Kontakte ein Knoten  $x$  besitzt. Im Netzwerk aus Abb. III–3 ist beispielsweise  $\sigma_D(1)=1$ , da Akteur 1 lediglich einen direkten Kontakt zu Akteur 2 besitzt. Demgegenüber ergibt sich für Akteur 4 ein Wert von 3.

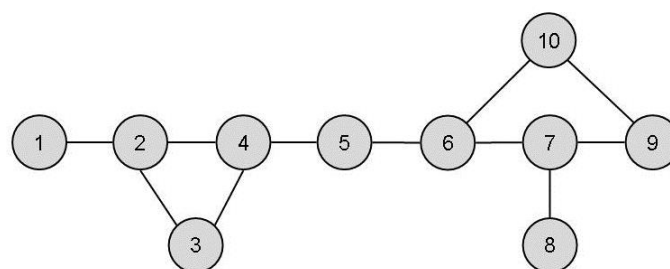


Abb. III–3: Beispielnetzwerk zur Illustration der Vernetzungsmaße

In Tab. III–2 sind die Werte der DC für alle Mitglieder des Beispielnetzwerks dargestellt. Zusätzlich ist hier die Rangfolge (kurz „Rang“) der Akteure, d.h. deren Reihenfolge nach absteigendem Wert der DC, angegeben. Dabei nehmen die Akteure 2, 4, 6 und 7 den Rang 1 ein und sind damit die nach diesem VM am besten ins Netzwerk eingebundenen Mitglieder.

Degree Centrality										
Akteur $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma_D(x)$	1	3	2	3	2	3	3	1	2	2
Rang	9	1	5	1	5	1	1	9	5	5

Tab. III–2: Ergebnisse Degree Centrality

Hinsichtlich der Eigenschaften 1 bis 3 besteht ein wesentlicher Nachteil der DC darin, dass indirekte Kontakte nicht berücksichtigt werden. Eine Verringerung des Abstands von einem Akteur  $x$  zu einem anderen Akteur  $y$  aufgrund einer hinzukommenden Beziehung führt daher in den meisten Fällen nicht zu einer Erhöhung des Wertes des VM.<sup>4</sup> Auch die Intensivierung einer Verbindung kürzester Länge zwischen  $x$  und  $y$  steigert den Wert des VM nicht, da bei der DC lediglich direkte Kontakte einbezogen werden. Eine direkte Verbindung zwischen den Akteuren  $x$  und  $y$  kann jedoch in einem ungerichteten, ungewichteten Netzwerk maximal einmal vorhanden sein. Insgesamt sind die Eigenschaften 1 und 2 folglich i. A. nicht erfüllt. Im Gegensatz dazu besitzt die DC Eigenschaft 3. Durch eine neue Beziehung gewinnen nämlich beide Akteure einen direkten Kontakt, weshalb die DC beider Mitglieder gleichermaßen um den Wert 1 steigt. Damit bleibt die Rangfolge der Akteure stets unverändert.

### III.1.4.2 Closeness Centrality

Die CC  $\sigma_C$  beruht auf der Grundidee, dass Knoten, die eine geringe Distanz zu anderen Knoten aufweisen, sehr produktiv Informationen im Netzwerk verbreiten können (Beauchamp 1965). Deshalb werden zur Berechnung der CC  $\sigma_C(x)$  eines Knotens  $x$  die Distanzen zwischen dem Knoten  $x$  und allen anderen Knoten des Netzwerks aufsummiert (Sabidussi 1966, S. 583). Durch Bildung des Kehrwerts wird erreicht, dass der Wert des VM bei Verringerung der Distanz zu einem anderen Knoten, d.h. einer Verbesserung der Netzwerkeinbindung, ansteigt. Formal bedeutet dies (z.B. Freeman 1979, S. 225)

$$\sigma_C(x) = \frac{1}{\sum_{i=1}^n d_G(x, i)}. \quad (2)$$

Für Akteur 4 im Netzwerk aus Abb. III–3 ergibt sich  $\sigma_C(4)=1/21$ . Dies ist darauf zurückzuführen, dass für die Akteure  $x=2, 3, 5$   $d_G(4,x)=1$ , für die Akteure  $x=1, 6$   $d_G(4,x)=2$ , für die Akteure  $x=7, 10$   $d_G(4,x)=3$  und für die Akteure  $x=8, 9$   $d_G(4,x)=4$  gilt. Tab. III–3

<sup>4</sup> Eine Ausnahme bildet der Fall, dass die neue Kante  $(x,y)$  hinzugefügt wird und sich dadurch  $d_G(x,y)=1$  ergibt.



beinhaltet die Vernetzung aller Mitglieder des Netzwerks aus Abb. III–3 bei Anwendung der CC sowie ihre Rangfolge.

Closeness Centrality										
Akteur $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma_C(x)$	1/34	1/26	1/27	1/21	1/19	1/19	1/23	1/31	1/29	1/25
Rang	10	6	7	3	1	1	4	9	8	5

Tab. III–3: Ergebnisse Closeness Centrality

Bei der CC führt die Verkürzung des Abstands zu mindestens einem anderen Akteur bei Hinzufügen einer Beziehung dazu, dass der Nenner in Formel (3) kleiner wird. Folglich erhöht sich in diesem Fall der Wert des VM des betrachteten Akteurs und Eigenschaft 1 ist erfüllt. Allerdings finden in Formel (3) lediglich die Distanzen zwischen den einzelnen Akteuren Berücksichtigung. Deshalb wirkt sich eine größere Anzahl an Wegen kürzester Länge zwischen zwei Akteuren nicht positiv auf den Wert des VM aus, was anhand des Netzwerks 4a illustriert werden kann. So ist sowohl vor als auch nach Hinzufügen der zusätzlichen Beziehung (3,4)  $\sigma_C^G(1)=\sigma_C^{G'}(1)=1/4$ , obwohl in  $G'$  zwei Wege der Länge 2 von Akteur 1 zu Akteur 3 existieren. Im Netzwerk 4b ändert sich zudem die Rangfolge der Akteure 1 und 2. Während zunächst  $\sigma_C^G(1)=1/13=\sigma_C^G(2)$  gilt, ergibt sich nach Hinzufügen der Beziehung (1,2)  $\sigma_C^{G'}(1)=1/10 < \sigma_C^{G'}(2)=1/9$ . Folglich ist Eigenschaft 3 ebenfalls verletzt.

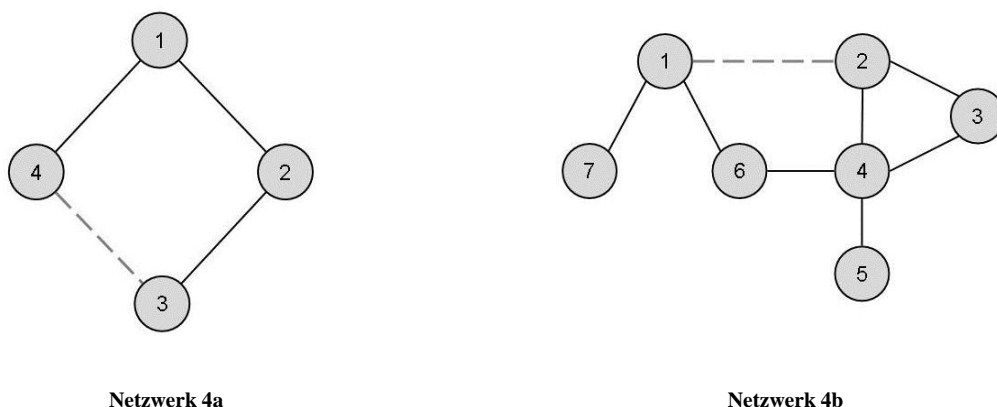


Abb. III–4: Closeness Centrality – Gegenbeispiele zu den Eigenschaften 2 und 3

#### III.1.4.3 Betweenness Centrality

Bei der BC  $\sigma_B$  gilt ein Netzwerkmitglied als gut vernetzt, wenn es auf möglichst vielen der kürzesten Wege zwischen Paaren anderer Knoten liegt. Dabei liegt diesem VM die Annahme zugrunde, dass die Interaktion zwischen zwei nicht direkt verbundenen Knoten  $x$  und  $y$  von

den Knoten, die zwischen  $x$  und  $y$  liegen, abhängig ist. Nach Freeman (1979, S. 223) berechnet sich die BC  $\sigma_B(x)$  für einen Knoten  $x$  demzufolge als

$$\sigma_B(x) = \sum_{i=1, i \neq x}^n \sum_{j=1, j < i, j \neq x}^n \frac{g_{ij}(x)}{g_{ij}}, \quad (3)$$

wobei  $g_{ij}$  die Anzahl der kürzesten Wege von Knoten  $i$  zum Knoten  $j$  und  $g_{ij}(x)$  die Anzahl dieser Wege, die über den Knoten  $x$  führen, bezeichnet.

Für Akteur 9 im Netzwerk aus Abb. III–3 ergibt sich beispielsweise  $\sigma_B(9)=1/2+1/2=1$ , da er jeweils auf einem der beiden kürzesten Wege von den Akteuren 7 und 8 zu Akteur 10 liegt. Die Werte der BC für die übrigen Akteure sowie deren Rangfolge sind in Tab. III–4 aufgeführt.

Betweenness Centrality										
Akteur $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma_B(x)$	0	8	0	18	20	21	11	0	1	6
Rang	8	5	8	3	2	1	4	8	7	6

Tab. III–4: Ergebnisse Betweenness Centrality

Die BC erfüllt keine der geforderten Eigenschaften, wie anhand der Netzwerke aus Abb. III–5 deutlich wird. Im Netzwerk 5a hat Akteur 1 vor Hinzufügen der Beziehung (4,5) einen Wert von  $\sigma_B^G(1)=3$  und danach einen Wert von  $\sigma_B^{G'}(1)=1$ , obwohl sich die Distanz zu Akteur 4 durch die neue Beziehung verringert. Folglich ist Eigenschaft 1 verletzt. Netzwerk 5b zeigt, dass auch Eigenschaft 2 bei der BC nicht erfüllt ist. Für Akteur 1 gilt zunächst  $\sigma_B^G(1)=2$  und nach Hinzufügen der Beziehung (3,4)  $\sigma_B^{G'}(1)=0,5$ , obwohl aufgrund der zusätzlichen Beziehung zwei Wege der Länge 2 von Akteur 1 zu Akteur 3 existieren. In Netzwerk 5c ändert sich zudem die Rangfolge der Akteure 1 und 2. Während beide vor Hinzufügen der Beziehung (1,2) denselben Wert des VM haben ( $\sigma_B^G(1)=0=\sigma_B^G(2)$ ), gilt danach  $\sigma_B^{G'}(1)=1,5 > \sigma_B^{G'}(2)=0,5$ . Demzufolge ist auch Eigenschaft 3 bei der BC nicht erfüllt.

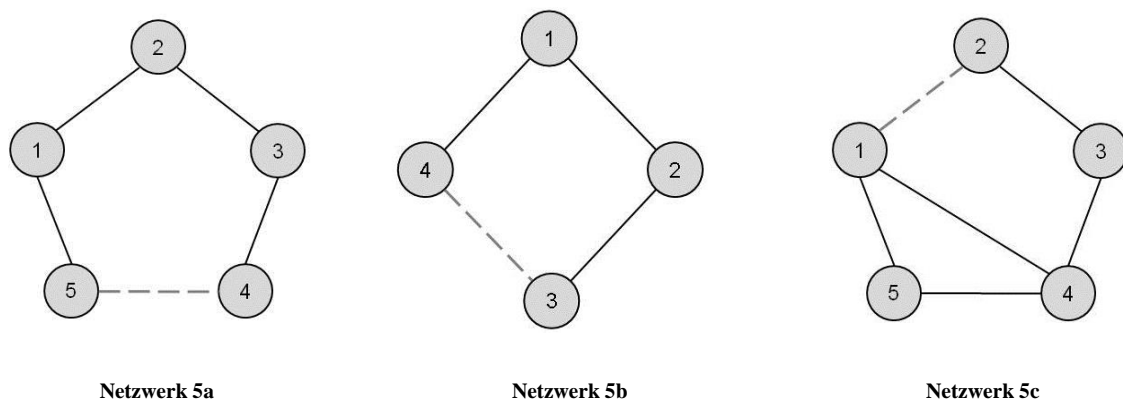


Abb. III-5: Betweenness Centrality – Gegenbeispiele zu den Eigenschaften 1 bis 3

### III.1.4.4 Eigenvektorzentralität

Die EC  $\sigma_E$  beruht auf der Grundidee, dass eine Beziehung zu einem besser vernetzten Knoten stärker zur eigenen Vernetzung beiträgt als eine Beziehung zu einem schlechter vernetzten Knoten. Für einen Knoten  $x$  wird die EC demnach definiert als (Bonacich und Lloyd 2001)

$$\sigma_E(x) = v_x = \frac{1}{\lambda_{\max}(A)} \cdot \sum_{j=1}^n a_{jx} \cdot v_j, \quad (4)$$

wobei  $v=(v_1, \dots, v_n)^T$  einen beliebigen Eigenvektor zum maximalen Eigenwert<sup>5</sup>  $\lambda_{\max}(A)$  der Adjazenzmatrix  $A$  bezeichnet.

In Tab. III-5 sind die Werte der EC für die Akteure 1 bis 10 im Netzwerk aus Abb. III-3 sowie die resultierende Rangfolge der Akteure aufgeführt.

Eigenvektorzentralität										
Akteur $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma_E(x)$	0,171	0,413	0,363	0,463	0,342	0,363	0,292	0,121	0,221	0,242
Rang	9	2	3	1	5	3	6	10	8	7

Tab. III-5: Ergebnisse Eigenvektorzentralität (mit  $\lambda_{\max}(A)=2,41$ )

Die EC erfüllt ebenso wie die BC keine der geforderten Eigenschaften. Dies kann mittels der Netzwerke aus Abb. III-6 verdeutlicht werden.<sup>6</sup> Im Netzwerk 6a hat Akteur 1 zunächst den Wert  $\sigma_E^G(1)=0,602$  und nach Hinzufügen der Beziehung (4,6) den Wert  $\sigma_E^{G'}(1)=0,417$ , obwohl sich die Distanz des Akteurs 1 zu Akteur 6 verringert hat. Dies widerspricht

<sup>5</sup> Als nichtnegative, irreduzible Matrix besitzt  $A$  stets einen positiven Eigenwert, der gleich dem Spektralradius ist und zu dem ein Eigenvektor mit positiven Einträgen existiert (Graham 1987, S. 131).

<sup>6</sup> Für ausführliche Berechnungen und weitere Ausführungen vgl. Anhang A (Kapitel III.3.1)

Eigenschaft 1. In Netzwerk 6b sinkt der Wert des VM für Akteur 4 bei Hinzufügen der neuen Beziehung (1,2) ( $\sigma_E^G(4)=0,604 > \sigma_E^{G'}(4)=0,530$ ), obwohl sich der Kontakt von Akteur 4 zu Akteur 2 intensiviert hat. Demzufolge ist Eigenschaft 2 ebenfalls nicht erfüllt. Im Hinblick auf Eigenschaft 3 kann Netzwerk 6c als Gegenbeispiel dienen. Während vor Hinzufügen der Beziehung (4,6) Akteur 4 eine geringere Vernetzung aufweist als Akteur 6 ( $\sigma_E^G(4)=0,271 < \sigma_E^G(6)=0,311$ ), ändert sich aufgrund der neuen Beziehung die Rangfolge der beiden Akteure ( $\sigma_E^{G'}(4)=0,435 > \sigma_E^{G'}(6)=0,421$ ). Schon diese kleinen Beispielnetzwerke verdeutlichen das zusätzliche Problem, dass die Ergebnisse der EC schwerer interpretierbar und deren Zustandekommen weniger nachvollziehbar sind als bei den übrigen bisher vorgestellten VM.

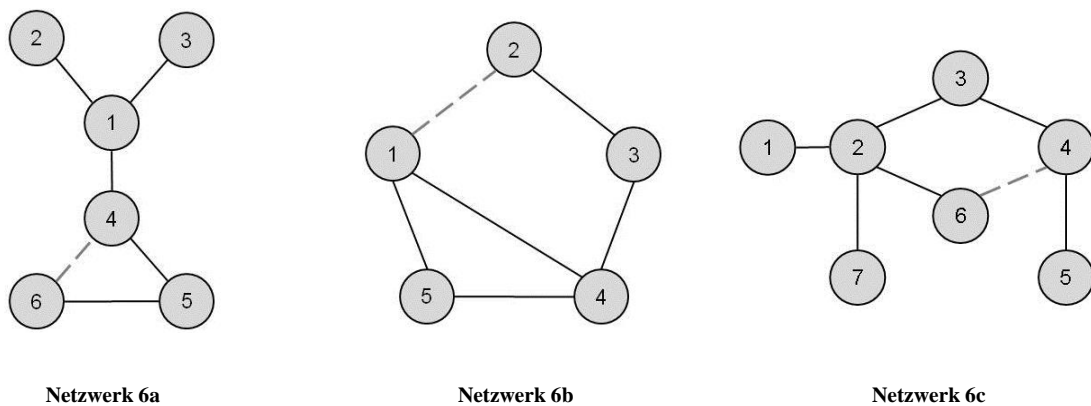


Abb. III-6: Eigenvektorzentralität – Gegenbeispiele zu den Eigenschaften 1 bis 3

#### III.1.4.5 Vernetzungsmaß von Katz

Nach Katz spielt für die Vernetzung eines Mitglieds in einem sozialen Netzwerk ebenfalls nicht nur die Anzahl der direkten Kontakte, sondern auch deren weitere Vernetzung eine wichtige Rolle (Katz 1953). Deshalb bezieht Katz in die Berechnung seines VM  $\sigma_K$  alle Wege beliebiger Länge ein, die vom betrachteten Knoten  $x$  zu den anderen Knoten des Netzwerks führen. Das VM von Katz für den Knoten  $x$  wird damit definiert als

$$\sigma_K(x) = 1^T \left( \sum_{i=1}^{\infty} k^i A^i \right) e_x, \quad (5)$$

wobei  $1=(1,1,\dots,1,1)^T$  den  $n \times 1$ -Vektor bestehend aus lauter Einsen und  $e_x=(0,\dots,0,1,0,\dots,0)^T$  den  $x$ -ten Einheitsvektor, sowie  $k$  eine (i.d.R. positive) Konstante darstellt.<sup>7</sup> Da die zugehörige Adjazenzmatrix  $A=(a_{ij})$  lediglich die Werte 0 und 1 enthält, entspricht der Eintrag  $\tilde{a}_{xy}$  der Matrix  $\tilde{A}=A^i$  der Anzahl der Wege der Länge  $i$  von  $x$  nach  $y$  (Katz 1953, S. 40).

Zur Konvergenz der Reihe muss  $k$  kleiner sein als der Kehrwert des maximalen Eigenwerts  $\lambda_{\max}(A)$  der Adjazenzmatrix  $A$  (Katz 1953, S. 42). Damit vereinfacht sich  $\sigma_K$  zu

$$\sigma_K(x) = 1^T \left( (I_n - kA)^{-1} - I_n \right) e_x, \quad (5')$$

wobei  $I_n$  die Einheitsmatrix der Dimension  $n=|V_G|$  bezeichnet. Der Gewichtungsfaktor  $k$  kann dabei mitunter als Wahrscheinlichkeit interpretiert werden, dass eine einzelne Beziehung für den Knoten  $x$  von Nutzen ist. Dadurch ergibt sich (bei unterstellter Unabhängigkeit der Wahrscheinlichkeiten) für eine Beziehung zweiten Grades eine Wahrscheinlichkeit von  $k^2$  etc. (Katz 1953, S. 41). In Tab. III–6 sind die Werte des VM von Katz sowie die resultierende Rangfolge für die Akteure 1 bis 10 des Beispielnetzwerks aus Abb. III–3 aufgeführt.

Vernetzungsmaß von Katz										
Akteur $x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$\sigma_K(x)$	1,91	4,72	3,99	5,25	4,06	4,91	4,30	1,77	3,23	3,38
Rang	9	3	6	1	5	2	4	10	8	7

Tab. III–6: Ergebnisse VM von Katz (mit  $k=1/3$ ,  $\lambda_{\max}(A)=2,41$ )

Das VM von Katz erfüllt in jedem Fall die Eigenschaften 1 und 2, da das Hinzufügen einer beliebigen neuen Beziehung in einem zusammenhängenden Graphen immer zu einer Erhöhung der Vernetzung aller Akteure des Netzwerks führt. Dies liegt daran, dass in einem zusammenhängenden Graphen eine neue Beziehung für jeden beliebigen Akteur zusätzliche Wege zu allen anderen Akteuren des Netzwerks eröffnet. Die Gültigkeit der dritten Eigenschaft kann für das VM von Katz formal nur unter bestimmten Bedingungen nachgewiesen werden. Allerdings zeigen umfangreiche Simulationsstudien, dass sich durch Hinzufügen einer Beziehung die Rangfolge zweier Akteure bezüglich des VM  $\sigma_K$  nicht ändert.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Im Gegensatz zur Arbeit von Katz wird auf die Normierung der Spaltensumme der Adjazenzmatrix durch Multiplikation mit  $1/(n-1)$  verzichtet. Das Ergebnis weicht dadurch um eine multiplikative Konstante von dem Ergebnis in der Originalarbeit von Katz ab. Zudem unterscheidet sich das VM von Katz im Rahmen der beschriebenen Annahmen lediglich durch eine Konstante von der Alpha-Zentralität. Weitere Ausführungen hierzu sind Anhang B (Kapitel III.3.2) zu entnehmen.

<sup>8</sup> Für detaillierte Ausführungen vgl. Anhang C (Kapitel III.3.3).

**III.1.4.6 Zusammenfassung und Vergleich der Analyseergebnisse**

Tab. III–7 fasst die Ergebnisse bezüglich der resultierenden Rangfolgen der Akteure bei Anwendung der fünf im vorliegenden Beitrag betrachteten VM auf das Beispielnetzwerk aus Abb. III–3 zusammen.

Rang	Degree Centrality	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvektor-zentralität	Vernetzungsmaß von Katz
1	2, 4, 6, 7	6	5, 6	4	4
2		5		2	6
3		4	4	3, 6	2
4		7	7		7
5	3, 5, 9, 10	2	10	5	5
6		10	2	7	3
7		9	3	10	10
8		1, 3, 8	9	9	9
9	1, 8		8	1	1
10			1	8	8

**Tab. III–7: Rangfolge der Akteure bei Anwendung verschiedener Vernetzungsmaße**

Hieraus wird ersichtlich, dass zwar den Akteuren 1 und 8 bei allen untersuchten VM die schlechtesten Vernetzungswerte beigemessen werden. Abgesehen davon ergeben sich jedoch bei den unterschiedlichen VM deutliche Abweichungen in der Rangfolge der Akteure. So wird beispielsweise Akteur 3 bei Ermittlung der Vernetzung mittels BC oder CC als eher schlecht vernetzte angesehen, während er bei Anwendung der DC oder des VM von Katz im Mittelfeld rangiert und bei Verwendung der EC einen Spitzenplatz erreicht. Darüber hinaus fällt bei der DC und der BC auf, dass generell keine ausreichende Differenzierung hinsichtlich der Vernetzung einzelner Mitglieder erfolgt. So liefert die DC beispielsweise für die Akteure 2, 4, 6 und 7 denselben Wert, obwohl bei allen anderen VM die Akteure 4 und 6 (z.T. deutlich) besser vernetzt sind als der Akteur 7. Dies liegt darin begründet, dass bei der DC lediglich die Anzahl der direkten Kontakte und nicht deren weitere Vernetzung (d.h. ihre indirekten Kontakte) berücksichtigt werden. Bei der BC wird zudem nicht zwischen Akteuren, die lediglich einen Kontakt besitzen und Akteuren, deren Kontakte untereinander vollständig vernetzt sind, unterschieden. In beiden Fällen wird solchen Akteuren der Vernetzungswert 0 und damit der letzte Rang beigemessen (vgl. beispielsweise Akteur 1, 3 und 8). Diese Analyseergebnisse verdeutlichen, dass die Vernetzungsgüte eines Akteurs je nach verwendetem VM erheblich variieren kann.

Tab. III–8 fasst die Ergebnisse bezüglich der Gültigkeit der drei in diesem Beitrag vorgestellten Eigenschaften für alle untersuchten VM zusammen. Diese Zusammenstellung verdeutlicht, dass die Mehrzahl der in der SNA-Literatur häufig verwendeten VM den im vorliegenden Beitrag diskutierten Eigenschaften nicht oder nicht vollständig gerecht werden. So erfüllen sowohl die BC als auch die EC keine der gewünschten Eigenschaften und die DC sowie die CC jeweils lediglich eine der drei Eigenschaften. Einzig das VM von Katz erfüllt von den fünf hier betrachteten VM nach den bisherigen Erkenntnissen der Autoren alle drei Eigenschaften, wobei die Gültigkeit der dritten Eigenschaft bisher nur mittels einer Simulationsstudie belegt werden konnte (vgl. Anhang C (Kapitel III.3.3)). Dieses Ergebnis ist umso erstaunlicher, als dass es sich bei den vorgestellten Eigenschaften um relativ generische, intuitiv plausibel erscheinende Anforderungen an das Verhalten von VM bei Hinzukommen einer zusätzlichen Beziehung zwischen zwei Akteuren handelt. Es verdeutlicht, dass die unreflektierte Nutzung von bestehenden VM zu oftmals nicht bedachten und ggf. unerwünschten Seiteneffekten führen kann. Vor diesem Hintergrund sollten sich verantwortliche Entscheidungsträger vor dem Einsatz von VM stets klar machen, welche Informationen ein VM liefern kann und wo dessen Grenzen liegen. Die Auswahl eines VM darf nicht unüberlegt oder willkürlich erfolgen. Vielmehr ist eine genaue Analyse dahingehend erforderlich, welche Anforderungen an das verwendete VM aus dem jeweils betrachteten Anwendungsfall resultieren.

Vernetzungsmaß	Eigenschaft 1	Eigenschaft 2	Eigenschaft 3
<b>Degree Centrality</b>	✗	✗	✓
<b>Betweenness Centrality</b>	✗	✗	✗
<b>Closeness Centrality</b>	✓	✗	✗
<b>Eigenvektorzentralität</b>	✗	✗	✗
<b>Vernetzungsmaß von Katz</b>	✓	✓	✓

Tab. III–8: Analyse der Vernetzungsmaße – Zusammenfassung

### III.1.5 Zusammenfassung und Ausblick

Die umfassende IT-Durchdringung aller Lebensbereiche und die enorme Verbreitung des Internets sind wesentliche Ursachen für fundamentale Veränderungen im Kommunikationsverhalten von Individuen. So agiert mittlerweile ein beträchtlicher Anteil der Weltbevölkerung in Web-basierten sozialen Netzwerken (allein Facebook.com umfasst Anfang 2010 ca. 400 Mio. Mitglieder (Facebook 2010)). Dadurch steigt auch die Zahl der

Unternehmen, die sich mit der Nutzung derartiger Netzwerke für ausgewählte Maßnahmen z.B. im Bereich des Marketings oder der Produktentwicklung befassen. In diesem Zusammenhang ist u.a. die Identifikation strukturell besonders gut in das Netzwerk eingebundener Akteure von erheblicher Bedeutung. Hierfür wurde in der SNA in den vergangenen Jahrzehnten eine Vielzahl von VM entwickelt und diskutiert. Anlässlich der aktuellen Bedeutung von Web-basierten sozialen Netzwerken war es Ziel dieses Beitrags, (1) den aktuellen Stand der Forschung im Hinblick auf VM in sozialen Netzwerken aufzuzeigen und (2) angesichts der stark variierenden Erkenntnisse zur Güte verschiedener VM in sozialen Netzwerken die enorme Relevanz einer reflektierten Nutzung der existierenden VM zu illustrieren.

Der Beitrag verdeutlicht, dass in der SNA-Literatur eine Vielzahl von VM zur Quantifizierung der Vernetzung einzelner Akteure in sozialen Netzwerken existiert, wobei sich gemäß dem zugrundeliegenden Verständnis von guter Vernetzung vier Grundkonzepte unterscheiden lassen. Des Weiteren existieren zahlreiche empirische sowie konzeptionelle Arbeiten, die Eigenschaften und Robustheit einzelner VM analysieren oder vergleichen. Als gemeinsames Fazit über alle Beiträge hinweg lässt sich dabei festhalten, dass unterschiedliche VM oftmals zu erheblich voneinander abweichenden Ergebnissen im Hinblick auf die Vernetzungsgüte einzelner Akteure führen – wie auch im vorliegenden Beitrag anhand eines Beispielnetzwerks illustriert wird – und dass je nach Anwendung unterschiedliche Anforderungen an VM existieren können. In diesem Zusammenhang werden im vorliegenden Beitrag beispielhaft drei einfache allgemeine Eigenschaften vorgestellt, die in verschiedenen Anwendungen erwünscht sein können. Darauf aufbauend werden fünf verschiedene VM anhand dieser Eigenschaften untersucht. Die Analyse zeigt, dass überraschenderweise lediglich eines der untersuchten VM alle drei Eigenschaften erfüllt, während die übrigen vier VM diesen nur teilweise genügen. Dieses Ergebnis ist umso erstaunlicher, als dass es sich bei den vorgestellten Eigenschaften um relativ generische, intuitiv plausibel erscheinende Anforderungen an das Verhalten von VM bei Hinzukommen einer zusätzlichen Beziehung handelt. Folglich dürfen sich Entscheidungsträger nicht unreflektiert auf intuitiv naheliegende Aussagen aus der Anwendung von VM verlassen. Vielmehr ist aufgrund der stark variierenden Ergebnisse, die verschiedene VM liefern, eine genaue Analyse im Bezug auf die jeweils relevante Anwendung unerlässlich.



Die zum Vergleich der VM herangezogenen Eigenschaften werden allerdings unter einigen einschränkenden Annahmen abgeleitet. So wird erstens ein ungerichtetes, ungewichtetes Netzwerk unterstellt. Dadurch wird sowohl die Existenz von einseitigen Beziehungen als auch von unterschiedlichen Beziehungsintensitäten oder emotionalen Bindungen zwischen den Akteuren vernachlässigt. Darüber hinaus wird zweitens im vorliegenden Beitrag die Interaktionshäufigkeit der einzelnen Mitglieder, welche ein Indikator für die tatsächliche Kontaktintensität der Akteure ist, nicht berücksichtigt. Aufgrund der Tatsache, dass derartige Phänomene in der Praxis allerdings nur schwer beobachtbar sind, ist ein Einbezug solcher Aspekte oftmals nur unter extrem hohem Aufwand möglich. Weiterhin finden drittens Kannibalisierungs- und Sättigungseffekte, die mitunter entstehen, wenn ein Akteur aufgrund der Gewinnung neuer Kontakte weniger Zeit für die Pflege bestehender Beziehungen aufwenden kann, keine Berücksichtigung. Da neue Kontakte bei vielen Mitgliedern allerdings auch zur Steigerung ihrer Aktivität im Netzwerk führen, werden mögliche Kannibalisierungseffekte teilkompensiert und sind daher schwer allgemein abbildbar. Insgesamt resultieren aus den dargestellten Limitationen somit vielfältige Ansatzpunkte für künftige Forschungsarbeiten, welche die Eigenschaften und das Verhalten unterschiedlicher VM in einem allgemeineren Rahmen untersuchen. Darüber hinaus besteht weiterer Forschungsbedarf im Hinblick auf unterschiedliche konkrete Anwendungsszenarien von VM, die damit einhergehenden Anforderungen an das verwendete VM und die konkrete Einbindung der Ergebnisse in das jeweilige Anwendungsszenario. Obwohl die Ergebnisse aus der Anwendung eines VM – wie in diesem Beitrag ausführlich dargelegt – also durchaus differenziert zu betrachten sind, vermitteln VM dennoch einen Eindruck von der Einbindung der einzelnen Akteure in ein soziales Netzwerk und können bei reflektierter Verwendung in unterschiedlichen Anwendungsfällen wertvolle Informationen liefern.

## III.2 Literatur

- Algesheimer R, v. Wangenheim F (2006) A Network Based Approach to Customer Equity Management. *Journal of Relationship Marketing* 5(1):39-57
- Bader DA, Kintali S, Madduri K, Mihail M (2007) Approximating Betweenness Centrality. *Algorithms and Models for the Web-Graph. Proceedings of the 5th Conference on Algorithms and Models for the Web-graph (WAW)*, San Diego, USA
- Barabási A, Bonabeau E (2003) Scale-free networks. *Scientific American* 288(5):50-59
- Bavelas A (1948) A mathematical model for group structures. *Human Organization* 7(3): 16-30
- Beauchamp MA (1965) An improved index of centrality. *Behavioral Science* 10(2):161-163
- Bolland JM (1988) Sorting out centrality: An analysis of the performance of four centrality models in real and simulated networks. *Social Networks* 10(3):233-253
- Bonacich P (1972) Factoring and weighting approaches to status scores and clique identification. *The Journal of Mathematical Sociology* 2(1):113–120
- Bonacich P, Lloyd P (2001) Eigenvector-like measures of centrality for asymmetric relations. *Social Networks* 23(3):191-201
- Borgatti SP (2005) Centrality and network flow. *Social Networks* 27(1):55-71
- Borgatti SP (2006) Identifying sets of key players in a social network. *Computational and Mathematical Organization Theory* 12(1):21-34
- Borgatti SP, Carley KM, Krackhardt D (2006) On the robustness of centrality measures under conditions of imperfect data. *Social Networks* 28(2):124-136
- Borgatti SP, Everett MG (2006) A graph-theoretic perspective on centrality. *Social Networks* 28(4):466-484
- Brandes U (2001) A faster algorithm for betweenness centrality. *Journal of Mathematical Sociology* 25(2):163-177
- Burt RS, Minor MJ (1983) *Applied Network Analysis*. Sage Publications Ltd., Newbury Park, USA

- 
- Coppersmith D, Winograd S (1990) Matrix multiplication via arithmetic progressions. *Journal of Symbolic Computation* 9(3):251-280
- Costenbader E, Valente TW (2003) The stability of centrality measures when networks are sampled. *Social Networks* 25(4):283-307
- Davis JA (1969) Social Structures and Cognitive Structures. In: Abelson RP (Hrsg) *Theories of Cognitive Consistency*. Rand McNally, Chicago, USA
- De Valck K, van Bruggen GH, Wierenga B (2009) Virtual communities: A marketing perspective. *Decision Support Systems* 47(3):185-203
- Dodds PS, Muhamad R, Watts DJ (2003) An Experimental Study of Search in Global Social Networks. *Science* 301(5634):827-829
- Ebel H, Mielsch LI, Bornholdt S (2002) Scale-free topology of e-mail networks. *Physical Review E* 66(3):035103-1-035103-4
- Facebook (2010) Statistiken. <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics>. Abruf am 16.03.2010
- Frantz TL, Cataldo M, Carley KM (2009) Robustness of centrality measures under uncertainty: Examining the role of network topology. *Computational and Mathematical Organization Theory* 15(4):303-328
- Freeman LC (1977) A Set of Measures of Centrality Based on Betweenness. *Sociometry* 40(1):35-41
- Freeman LC (1979) Centrality in social networks: Conceptual clarification. *Social Networks* 1(3):215-239
- Freeman LC, Borgatti SP, Douglas RW (1991) Centrality in valued graphs: A measure of betweenness based on network flow. *Social Networks* 13(2):141-154
- Freeman LC, Roeder D, Mulholland RR (1980) Centrality in Social Networks: II. Experimental Results. *Social Networks* 2(2):119-141
- Gloor PA, Krauss J, Nann S, Fischbach K, Schoder D (2009) Web Science 2.0: Identifying Trends through Semantic Social Network Analysis. *Proceedings of the IEEE International Conference on Computational Science and Engineering (CSE)*, Vancouver, Kanada

- 
- Gneiser M, Heidemann J, Landherr A, Klier M, Probst F (2012) Valuation of Online Social Networks Taking into Account Users' Interconnectedness. *Information Systems and e-Business Management* 10(1):61-84
- Graham A (1987) *Nonnegative matrices and applicable topics in linear algebra*, Ellis Horwood, Chichester, England
- Heidemann J (2010) Online Social Networks - Ein sozialer und technischer Überblick. *Informatikspektrum* 33(3):262-271
- Hitwise (2010) Facebook Reaches Top Ranking in US. [http://weblogs.hitwise.com/heather-dougherty/2010/03/facebook\\_reaches\\_top\\_ranking\\_i.html](http://weblogs.hitwise.com/heather-dougherty/2010/03/facebook_reaches_top_ranking_i.html), Abruf am 02.07.2010
- Hossain L, Chung KSK, Murshed STH (2007) Exploring Temporal Communication Through Social Networks. In: Baranauskas C, Palanque P, Abascal J, Barbosa SDJ (Hrsg) *Human-Computer-Interaction - INTERACT* 4662(I):19-30
- Katz L (1953) A new status index derived from sociometric analysis. *Psychometrika* 18(1):39-43
- Kiss C, Bichler M (2008) Identification of influencers - Measuring influence in customer networks. *Decision Support Systems* 46(1):233-253
- Knoke D, Kulinsik J (1982) *Network Analysis*. Sage Publications Ltd., Newbury Park, USA
- Koch M, Richter A, Schlosser A (2007) Produkte zum IT-gestützten Social Networking in Unternehmen. *Wirtschaftsinformatik* 49(6):448-455
- Kumar R, Novak J, Tomkins A (2006) Structure and evolution of online social networks. *Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining*, Philadelphia, USA
- Lee S, Yook SH, Kim Y (2009) Centrality measure of complex networks using biased random walks. *The European Physical Journal B* 68:277-281
- Lee SHM, Cotte J, Noseworthy TJ (2010) The role of network centrality in the flow of consumer influence. *Journal of Consumer Psychology* 20(1):66-77
- Leskovec J, Horvitz E (2008) Worldwide buzz: Planetary-scale views on a large instant-messaging network. *Proceedings of the 17th International World Wide Web Conference*, Peking, China

- Milgram S (1967) The small world problem. *Psychology Today* 2(1):60-67
- Mislove A, Marcon M, Gummadi KP, Druschel P, Bhattacharjee B (2007) Measurement and analysis of online social networks. *Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement*, San Diego, USA
- Mutschke P (2008) Zentralitätsanomalien und Netzwerkstruktur. Ein Plädoyer für einen "engeren" Netzwerkbegriff und ein community-orientiertes Zentralitätsmodell. In: Stegbauer C (Hrsg) *Netzwerkanalyse und Netzwerktheorie: Ein neues Paradigma in den Sozialwissenschaften*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, Deutschland, S. 261-272
- Newman MEJ (2005) A measure of betweenness centrality based on random walks. *Social Networks* 27(1):39-54
- Newman MEJ, Park J (2003) Why social networks are different from other types of networks. *Physical Review E* 68(3):36122
- Nieminen J (1974) On the centrality in a graph. *Scandinavian Journal of Psychology* 15(1):332-336
- Okamoto K, Chen W, Li XY (2008) Ranking of Closeness Centrality for Large-Scale Social Networks. In: Preparata FP, Wu X, Yin J (Hrsg) *Frontiers in Algorithmics*. Springer, Berlin, Deutschland, S. 186-195
- Rousseau R, Zhang L (2008) Betweenness centrality and Q-measures in directed valued networks. *Scientometrics* 75(3):575-590
- Sabidussi G (1966) The centrality index of a graph. *Psychometrika* 31(4):581-603
- Scott J (1991) *Network Analysis: A Handbook*. Sage Publications Ltd., Newbury Park, USA
- Shaw ME (1954) Group structure and the behavior of individuals in small groups. *Journal of Psychology* 38(1):139-149
- The Nielsen Company (2009) *Global Places and Networked Places - A Nielsen Report on Social Networking's New Global Footprint*. [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen\\_globalfaces\\_mar09.pdf](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/wp-content/uploads/2009/03/nielsen_globalfaces_mar09.pdf), Abruf am 29.06.2009
- Travers J, Milgram S (1969) An experimental study of the small world problem. *Sociometry* 32(4):425-443

Valente T (1996) Social network thresholds in the diffusion of innovations. *Social Networks* 18(1):69-89

Wassermann S, Faust K (1994) *Social Network Analysis: Methods and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge, England

Wellmann B (1988) Structural analysis: From method and metaphor to theory and substance. In: Wellmann B, Berkowitz SD (Hrsg) *Social Structures: A Network Approach*. Cambridge University Press, Cambridge, England, S. 19-61

Zinoviev D, Duong V (2009) Toward Understanding Friendship in Online Social Networks. *International Journal of Technology, Knowledge and Society* 5(2):1-8

### III.3 Anhang

#### III.3.1 Anhang A: Gegenbeispiele zu den Eigenschaften 1 bis 3 bei der Eigenvektorzentralität

Im Folgenden werden die Berechnungen im Zusammenhang mit den Gegenbeispielen zu den Eigenschaften 1 bis 3 bei Anwendung der EC ausführlich dargestellt. Die Berechnungen wurden dabei mittels der Software Octave vorgenommen.

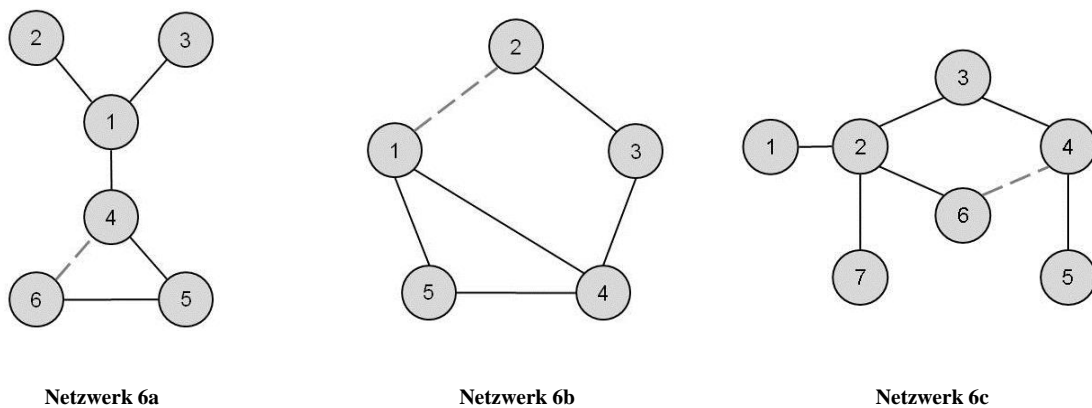


Abb.III-6: Eigenvektorzentralität – Gegenbeispiele zu den Eigenschaften 1 bis 3

##### Gegenbeispiel zu Eigenschaft 1:

Die folgenden Berechnungen beziehen sich auf das Netzwerk 6a. Zunächst wird die Adjazenzmatrix  $A$  des Ausgangsnetzwerks (vor Hinzufügen der Beziehung (4,6)) bestimmt. Für diese Matrix werden der maximale Eigenwert sowie ein zugehöriger Eigenvektor berechnet.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A) = 1,902, v(A) = \begin{pmatrix} 0,602 \\ 0,316 \\ 0,316 \\ 0,512 \\ 0,372 \\ 0,195 \end{pmatrix}$$

Im nächsten Schritt wird das Netzwerk dahingehend modifiziert, dass eine neue Beziehung zwischen den Akteuren 4 und 6 hinzugefügt wird. Dadurch ergibt sich folgende modifizierte Adjazenzmatrix  $A'$ , für welche der maximale Eigenwert und ein zugehöriger Eigenvektor berechnet werden:

$$A' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A') = 2,278, v(A') = \begin{pmatrix} 0,417 \\ 0,183 \\ 0,183 \\ 0,584 \\ 0,457 \\ 0,457 \end{pmatrix}$$

Für Akteur 1 ergibt sich dabei zunächst der Wert  $\sigma_E^G(1)=0,602$  und nach Hinzufügen der Beziehung (4,6) der Wert  $\sigma_E^{G'}(1)=0,417$ , obwohl sich die Distanz des Akteurs 1 zu Akteur 6 verringert hat. Dies verletzt Eigenschaft 1.

### Gegenbeispiel zu Eigenschaft 2:

Für Netzwerk 6b wird zunächst ebenfalls die zugehörige Adjazenzmatrix  $A$  des Ausgangsnetzwerks (vor Hinzufügen der Beziehung (1,2)) bestimmt und der maximale Eigenwert sowie ein zugehöriger Eigenvektor berechnet.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A) = 2,214, v = \begin{pmatrix} 0,497 \\ 0,155 \\ 0,342 \\ 0,604 \\ 0,497 \end{pmatrix}$$

Nach Hinzufügen der Beziehung (1,2) ergibt sich die folgende modifizierte Adjazenzmatrix  $A'$ , für welche der maximale Eigenwert und ein zugehöriger Eigenvektor berechnet werden:

$$A' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A') = 2,481, v = \begin{pmatrix} 0,530 \\ 0,358 \\ 0,358 \\ 0,530 \\ 0,427 \end{pmatrix}$$

Für Akteur 4 ergibt sich dabei zunächst der Wert  $\sigma_E^G(4)=0,604$  und nach Hinzufügen der Beziehung (1,2) der Wert  $\sigma_E^{G'}(4)=0,530$ , obwohl sich der Kontakt des Akteurs 4 zu Akteur 2 durch die neue Beziehung (1,2) intensiviert hat. Dies verletzt Eigenschaft 2.



**Gegenbeispiel zu Eigenschaft 3:**

Für Netzwerk 6c wird zunächst ebenfalls die zugehörige Adjazenzmatrix  $A$  des Ausgangsnetzwerks (vor Hinzufügen der Beziehung (4,6)) bestimmt und der maximale Eigenwert sowie ein zugehöriger Eigenvektor berechnet.

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A) = 2,101, v = \begin{pmatrix} 0,311 \\ 0,653 \\ 0,440 \\ 0,271 \\ 0,129 \\ 0,311 \\ 0,311 \end{pmatrix}.$$

Nach Hinzufügen der Beziehung (4,6) ergibt sich die folgende modifizierte Adjazenzmatrix  $A'$ , für welche der maximale Eigenwert und ein zugehöriger Eigenvektor berechnet werden:

$$A' = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, \lambda_{\max}(A') = 2,359, v = \begin{pmatrix} 0,236 \\ 0,557 \\ 0,421 \\ 0,435 \\ 0,185 \\ 0,421 \\ 0,236 \end{pmatrix}.$$

Während vor Hinzufügen der Beziehung (4,6) Akteur 4 eine geringere Vernetzung aufweist als Akteur 6 ( $\sigma_E^G(4)=0,271 < \sigma_E^G(6)=0,311$ ), ändert sich aufgrund der hinzugefügten Beziehung die Rangfolge der beiden Akteure ( $\sigma_E^{G'}(4)=0,435 > \sigma_E^{G'}(6)=0,421$ ), was einen Widerspruch zu Eigenschaft 3 darstellt.

Die Berechnungen belegen überdies, dass die Eigenschaften 1 bis 3 auch dann oftmals nicht erfüllt sind, wenn man den jeweiligen Eintrag des Eigenvektors mit dem maximalen Eigenwert  $\lambda_{\max}(A)$  bzw.  $\lambda_{\max}(A')$  der jeweiligen Adjazenzmatrix multipliziert, der sich durch das Hinzufügen der neuen Beziehung erhöhen kann, jedoch keinesfalls niedriger wird (Bermann und Plemmons 1994).

## **Literatur**

Bermann A, Plemmons RJ (1994) Nonnegative Matrices in the Mathematical Sciences.  
SIAM, Philadelphia, USA

### III.3.2 Anhang B: Alpha-Zentralität

Im Rahmen der beschriebenen Annahmen unterscheidet sich das VM von Katz lediglich durch eine Konstante von der Alpha-Zentralität (AC)  $\sigma_\alpha$ , die als

$$\sigma_\alpha(x) = e_x^T (I_n - \alpha A)^{-1} c = c^T (I_n - \alpha A)^{-1} e_x \quad (6)$$

definiert ist. Dabei repräsentiert  $I_n$  die Einheitsmatrix der Dimension  $n$  und  $A$  die Adjazenzmatrix des Netzwerks aus Beziehungen zwischen den Akteuren des betrachteten Netzwerks. Der Vektor  $c$  ermöglicht zudem die Berücksichtigung der von der Beziehungsstruktur unabhängigen Einflüsse auf die Vernetzung. Der Parameter  $\alpha$  gibt die relative Gewichtung der beziehungsinduzierten gegenüber den exogenen Einflüssen auf die Vernetzung an (Bonacich und Lloyd 2001). Unterscheiden sich die exogenen Einflüsse nicht, so kann  $c=1$  gewählt werden. Bei  $\alpha=k$  unterscheiden sich die Werte der AC und des VM von Katz folglich nur um die Konstante 1. Die Aussagen der Analysen zum VM von Katz in Abschnitt III.1.4.5 gelten deshalb ebenso für die AC. Um Redundanzen zu vermeiden, wurde auf die separate Darstellung der AC verzichtet.

### III.3.3 Anhang C: Ausführungen zur Gültigkeit der Eigenschaft 3 beim VM von Katz

#### Beschreibung der Simulation:

Die Überprüfung, ob beim VM von Katz Eigenschaft 3 erfüllt ist, war analytisch nicht allgemein möglich. Daher simulierten die Autoren zusammenhängende Netzwerke mit 5 bis 1000 Knoten und untersuchten die Auswirkung des Hinzufügens einer Kante  $(x,y)$  auf die Rangfolge zweier zuvor nicht verbundener Knoten  $x$  und  $y$ . Da sich bei Durchführung von ca. 1 Million Versuchen die Rangfolge der neu verbundenen Knoten anhand ihrer Vernetzung nicht änderte, ist davon auszugehen, dass Eigenschaft 3 beim VM von Katz generell erfüllt ist.

Die Netzwerke und deren Modifikationen wurden dabei nach folgendem Vorgehen erzeugt: Zunächst wurde eine zufällige Binärmatrix  $B$  erzeugt. Da die Adjazenzmatrix des sozialen Netzwerks aufgrund der Symmetrie der Beziehungen symmetrisch sein muss, wird der obere Dreiecksteil der Matrix  $B$  nach unten gespiegelt und man erhält die symmetrische Matrix  $A$ . In einem nächsten Schritt werden all die Matrizen verworfen, die isolierte Knoten enthalten (mindestens eine Zeilen- bzw. Spaltensumme  $< 1$ ) und damit offensichtlich keine zusammenhängenden Graphen repräsentieren. Für die verbleibenden Matrizen wird wie folgt vorgegangen: zunächst wird die Adjazenzmatrix  $A'$  zu einem modifizierte Netzwerk berechnet, indem ein Eintrag mit  $a_{xy}=0$  identifiziert wird und  $a'_{xy}=1$  sowie  $a'_{yx}=1$  gesetzt wird, d.h. im Graphen wird eine neue Kante  $(x,y)$  hinzugefügt. Im Anschluss wird sowohl für die Matrix  $A$  als auch für die Matrix  $A'$  das VM von Katz für die Knoten  $x$  und  $y$  berechnet und die Rangfolge der beiden Knoten vor und nach Modifikation des Netzwerks ermittelt. Die Autoren gehen aufgrund der beschriebenen Simulationsstudie davon aus, dass Eigenschaft 3 beim VM von Katz erfüllt ist.

#### Teilweise analytischer Nachweis:

Für einige Spezialfälle ist ein analytischer Nachweis, dass die Eigenschaft 3 beim VM von Katz erfüllt ist, möglich. Daher werden im Folgenden für diese Fälle, d.h. unter bestimmten einschränkenden Annahmen, formale Beweise zur Gültigkeit von Eigenschaft 3 näher ausgeführt. Bei der Betrachtung wird die Konstante  $-1$ , die aufgrund der Subtraktion der Einheitsmatrix in Formel (5') hinzukommen würde, nicht berücksichtigt, da diese bei der Differenzbildung im Zusammenhang mit dem Vergleich der Rangfolge wegfällt.

Für die weiteren Ausführungen werden folgende Bezeichnungen verwendet:

$$a = (I_n - kA) = (a_{ij}), \quad b = (I_n - kA)^{-1} = (b_{ij}), \quad \tilde{A} = (I_n - kA - kE^{xy}) = (\tilde{a}_{ij})$$

und  $\tilde{B} = (I_n - kA - kE^{xy})^{-1} = (\tilde{b}_{ij})$ , wobei  $E^{xy} = (E_{ij}^{xy})$  die Matrix beschreibt deren Einträge – bis auf die beiden Einträge  $E_{xy}^{xy}$  und  $E_{yx}^{xy}$  – null sind. Die Einträge  $E_{xy}^{xy}$  und  $E_{yx}^{xy}$  haben den Wert 1 und bilden somit die hinzukommende Kante  $(x,y)$  ab.

Nach Sherman und Morrison (1950) erhält man mit obigen Bezeichnungen bei zweimaliger Anwendung der Formel zur Berechnung der Inversen einer Matrix bei Änderung jeweils eines Matrixeintrags (durch das Hinzufügen der Kante  $(x,y)$  ändern sich die Einträge an den Positionen  $a_{xy}$  und  $a_{yx}$ ) folgenden Ausdruck:

$$\begin{aligned} \tilde{B}_{ij} = & \frac{(1 - kb_{xy})(b_{ij} - kb_{ij}b_{xy} + kb_{ix}b_{yj}) - (b_{ij} - kb_{ij}b_{xy} + kb_{ix}b_{yj})(kb_{xy} - k^2b_{xy}^2 + k^2b_{xx}b_{yy})}{(1 - kb_{xy})[(1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}]} + \\ & + \frac{(b_{iy} - kb_{iy}b_{xy} + kb_{ix}b_{yy})(kb_{xy} - k^2b_{xy}^2 + k^2b_{xx}b_{yy})}{(1 - kb_{xy})[(1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}]} \end{aligned}$$

Für  $\sigma_K^{G'}(x) = \sum_{i=1}^n \tilde{B}_{ix}$  bzw.  $\sigma_K^{G'}(y) = \sum_{i=1}^n \tilde{B}_{iy}$  ergibt sich somit:

$$\sigma_K^{G'}(x) = \sum_{i=1}^n \tilde{B}_{ix} = \sum_{i=1}^n \frac{[(1 - kb_{xy})b_{ix} + kb_{iy}b_{xx}]}{[(1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}]} \quad \text{bzw.} \quad \sigma_K^{G'}(y) = \sum_{i=1}^n \tilde{B}_{iy} = \sum_{i=1}^n \frac{[(1 - kb_{xy})b_{iy} + kb_{ix}b_{yy}]}{[(1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}]}$$

Die Differenz der Vernetzung von  $x$  und  $y$  im Graphen  $G'$ , der durch Hinzufügen der Kante  $(x,y)$  entsteht, beträgt folglich:

$$\Delta^{G'} = \frac{1}{(1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right]$$

Der Nenner dieses Ausdrucks wird im Folgenden mit  $N := (1 - kb_{xy})^2 - k^2b_{xx}b_{yy}$  abgekürzt.

Dabei ist  $b_{xx}-1 \geq 0$ . Dies ist damit zu begründen, dass  $b_{xx}-1$  die nach ihrer Weglänge gewichtete Anzahl von Wegen in  $G$ , die in  $x$  beginnen und enden, repräsentiert. Da dieser Wert bei einem zusammenhängenden Graphen immer positiv ist, ist  $b_{xx}-1 \geq 0$  und damit auch  $b_{xx} > 0$ . Analog folgt  $b_{yy} > 0$ .

Eigenschaft 3 umfasst zwei Aussagen. Teilaussage 1 bezieht sich auf die Rangfolge zweier Knoten, die zunächst eine unterschiedliche Vernetzung haben. Der zweite Teil von Eigenschaft 3 trifft eine Aussage für Knoten, denen das VM im ursprünglichen Graphen die gleiche Vernetzung attestiert. Die beiden Teilaussagen werden im Folgenden getrennt voneinander für einige Spezialfälle bewiesen.

**Teilaussage 1)**

$$\text{z. z.: } \sigma_K^G(x) = \sum_{i=1}^n b_{ix} > \sigma_K^G(y) = \sum_{i=1}^n b_{iy} \Rightarrow \sigma_K^{G'}(x) \geq \sigma_K^{G'}(y), \text{ d.h. } \Delta^{G'} = \sigma_K^{G'}(x) - \sigma_K^{G'}(y) \geq 0$$

Die vier Fälle, in denen Teilaussage 1 von Eigenschaft 3 beim VM von Katz in jedem Fall erfüllt ist, werden im Folgenden näher ausgeführt:

**a) Annahmen:**  $b_{xx} > b_{yy}$  und  $1 - kb_{xy} - kb_{xx} > 0$

Aus den beiden Annahmen folgt, dass  $1 - kb_{xy} - kb_{yy} > 0$ .

$$\Rightarrow N = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx} b_{yy} > (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx}^2 > 0$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Delta^{G'} &= \frac{1}{N} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right] \stackrel{\substack{N \\ \sum_{i=1}^n b_{iy} < \sum_{i=1}^n b_{ix}}}{\geq} \\ &\geq \frac{1}{N} [1 - kb_{xy} - kb_{yy} - 1 + kb_{xy} + kb_{xx}] \sum_{i=1}^n b_{iy} = \frac{1}{N} \underbrace{[kb_{xx} - kb_{yy}]}_{>0} \underbrace{\sum_{i=1}^n b_{iy}}_{>0 \text{ wg. Ann}} > 0 \end{aligned}$$

**b) Annahmen:**  $b_{xx} > b_{yy}$  und  $1 - kb_{xy} - kb_{xx} = 0$

Aus den beiden Annahmen folgt  $1 - kb_{xy} = kb_{xx} > 0$  (da  $k, b_{xx} > 0$ )

$$\Rightarrow N = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx} b_{yy} > (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx}^2 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta^{G'} = \frac{1}{N} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right] = \frac{1}{N} \underbrace{(1 - kb_{xy} - kb_{yy})}_{>0} \underbrace{\sum_{i=1}^n b_{ix}}_{>0} > 0$$

**c) Annahmen:**  $b_{xx} = b_{yy}$  und  $1 - kb_{xy} > kb_{xx}$

$$\Rightarrow N = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx} b_{yy} = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx}^2 > 0$$

$$\Rightarrow \Delta^{G'} = \frac{1}{N} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right] = \frac{1}{N} \underbrace{(1 - kb_{xy} - kb_{xx})}_{>0} \underbrace{\left( \sum_{i=1}^n b_{ix} - \sum_{i=1}^n b_{iy} \right)}_{>0} > 0$$

**d) Annahmen:**  $b_{xx} = b_{yy}$ ,  $1 - kb_{xy} < kb_{xx}$  und  $|1 - kb_{xy}| < kb_{xx}$

$$\Rightarrow N = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx} b_{yy} = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx}^2 < 0$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \Delta^{G'} &= \frac{1}{N} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right] = \frac{1}{N} (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \left( \sum_{i=1}^n b_{ix} - \sum_{i=1}^n b_{iy} \right) = \\ &= \frac{1}{N} \underbrace{(1 - kb_{xy} - kb_{xx})}_{<0} \underbrace{\left( \sum_{i=1}^n b_{ix} - \sum_{i=1}^n b_{iy} \right)}_{>0} > 0\end{aligned}$$

Zusammenfassend kann die Gültigkeit der Teilaussage 1 von Eigenschaft 3 beim VM von Katz bewiesen werden, falls entweder (1)  $b_{xx} > b_{yy}$  und  $1 - kb_{xy} - kb_{xx} \geq 0$  oder (2)  $b_{xx} = b_{yy}$  sowie  $1 - kb_{xy} > kb_{xx}$  bzw.  $1 - kb_{xy} < kb_{xx}$  und  $|1 - kb_{xy}| < kb_{xx}$  gilt.

### Teilaussage 2)

$$\text{z. z.: } \sigma_K^G(x) = \sum_{i=1}^n b_{ix} = \sigma_K^G(y) = \sum_{i=1}^n b_{iy} \Rightarrow \sigma_K^{G'}(x) = \sigma_K^{G'}(y), \text{ d.h. } \Delta^{G'} = \sigma_K^{G'}(x) - \sigma_K^{G'}(y) = 0$$

**Annahmen:**  $b_{xx} = b_{yy}$  und  $|1 - kb_{xy}| \neq kb_{xx}$

$$\Rightarrow N = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx} b_{yy} = (1 - kb_{xy})^2 - k^2 b_{xx}^2 \neq 0$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow \Delta^{G'} &= \frac{1}{N} \left[ (1 - kb_{xy} - kb_{yy}) \sum_{i=1}^n b_{ix} - (1 - kb_{xy} - kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{iy} \right] = \\ &= \frac{1}{N} (1 - kb_{xy} - kb_{yy} - 1 + kb_{xy} + kb_{xx}) \sum_{i=1}^n b_{ix} = \frac{1}{N} \underbrace{(kb_{xx} - kb_{yy})}_{=0} \sum_{i=1}^n b_{ix} = 0\end{aligned}$$

Unter den Bedingungen  $b_{xx} = b_{yy}$  und  $|1 - kb_{xy}| \neq kb_{xx}$  ist die zweite Teilaussage von Eigenschaft 3 beim VM von Katz ebenfalls erfüllt.

### Literatur

Sherman J, Morrison WJ (1950) Adjustment of an inverse matrix corresponding to a change in one element of a given matrix. The Annals of Mathematical Statistics 21(1):124-127

---

## **IV Ausgewählte Arten von Online Social Networks mit Potenzialen zur Kundeninteraktion**

In Kapitel IV werden ausgewählte Arten von Online Social Networks vorgestellt, die Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM in vielfältiger Weise nutzen können. Online Social Networks werden dabei im Allgemeinen definiert als “(...) web-based services that allow individuals to (1) construct a public or semi-public profile within a bounded system, (2) articulate a list of other users with whom they share a connection, and (3) view and traverse their list of connections and those made by others within the system” (Boyd und Ellison 2007, S. 211). Die Beiträge 3, 4 und 5 stellen in diesem Zusammenhang ausgewählte Arten von Online Social Networks vor, nämlich die Konzepte von Social Shopping Communities, die an der Schnittstelle von Online Social Networks und E-Commerce anzusiedeln sind, Special Interest Networks und allgemeine Online Social Networks, wobei hier insbesondere Fan Pages in Facebook betrachtet werden. Kapitel IV zielt also insgesamt darauf ab, ein Verständnis über die jeweils angebotenen Funktionalitäten und Möglichkeiten in den jeweiligen Arten von Online Social Networks zu schaffen. Zudem werden in den Beiträgen 3, 4 und 5 weitere ausgewählte Aspekte im Zusammenhang mit den jeweiligen Arten von Online Social Networks beleuchtet.



### IV.1 Beitrag 3: „Social Shopping Communities als Geschäftsmodell für Social Shopping“

Autoren:	Andrea Landherr Projektgruppe Wirtschaftsinformatik, Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnik FIT  Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Erschienen 2013 in:	HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 50(292):73-81

#### **Zusammenfassung:**

*Aufgrund der zunehmenden Bedeutung von E-Commerce und Online Social Networking haben sich neue Geschäftsmodelle entwickelt, die gezielt versuchen, diese Aspekte zum Social Shopping zu verbinden. Social Shopping Communities gelten als eines der wesentlichen Geschäftsmodelle in diesem Bereich. Die Analyse von vier Social Shopping Communities zeigt, dass deren Funktionalitätsangebot sich zwar verändert, jedoch weitgehend homogen ist. Als wesentliche Erfolgsfaktoren für diese Plattformen werden die Generierung von Aufmerksamkeit für Partnershops und deren Produkte, die Ausrichtung an den Nutzerbedürfnissen sowie das Schritthalten mit Innovationen diskutiert.*

#### **IV.1.1 Social Shopping als aktueller Trend**

Die Nutzung von Social Media-Angeboten wie Online Social Networks, Microblogging-Dienste oder Vergleichsportale erfreut sich seit einigen Jahren zunehmender Beliebtheit. Inzwischen sind allein im Online Social Network Facebook weltweit über eine Milliarde Nutzer registriert, wobei im Dezember 2012 im Durchschnitt mehr als 680 Millionen Nutzer pro Tag Facebook besuchten. Auch Microblogging-Dienste wie Twitter oder Vergleichsportale wie check24 erfreuen sich reger Nutzung. Gleichzeitig gewinnt der E-Commerce an Relevanz: Allein 2012 kauften Deutsche im Internet Waren im Gesamtwert von

über 27 Milliarden Euro, was einem Wachstum von 27 Prozent gegenüber dem Vorjahr entspricht (Geisler 2013). Dabei haben Untersuchungen aufgezeigt, dass Nutzerempfehlungen und -beurteilungen bei der Kaufentscheidung im Internet eine wichtige Rolle spielen (Freude 2011). Informationsaustausch und Interaktionen von Konsumenten finden jedoch immer häufiger in Social Media statt bzw. werden teilweise erst durch diese Angebote ermöglicht. Folglich liegt es nahe, dass inzwischen eine Vielzahl von Unternehmen versucht, das Konzept des E-Commerce weiterzuentwickeln und von der Verbindung zwischen E-Commerce und Social Media zu profitieren. Damit wurde das Konzept Social Commerce geboren, bei dem Social Media als Intermediär zur Unterstützung sozialer Interaktionen und der Bereitstellung von Nutzerbeiträgen dient (Wang und Zhang 2012), um den Kauf oder Verkauf von Produkten und Dienstleistungen online und offline zu unterstützen. Social Commerce umfasst dabei sowohl die Verbindung von Käufern untereinander als auch die Verbindung von Verkäufern und Käufern. Social Shopping als Teilbereich des Social Commerce fokussiert hingegen die Verbindung von Käufern untereinander. In diesem Zusammenhang ist seit einigen Jahren das Geschäftsmodell der Social Shopping Communities (SSC) als Verbindung von Online Social Networks und E-Commerce entstanden.

Vor diesem Hintergrund ist das Ziel dieses Beitrags, die Entwicklung des Social Shopping allgemein aufzuzeigen, bevor das Konzept SSC näher betrachtet wird. Anhand einer Auswertung des Funktionalitätsangebots von vier SSC im Bereich Mode werden die am weitesten verbreiteten Funktionalitäten derartiger Plattformen dargestellt und Erfolgsfaktoren sowie Herausforderungen für das Geschäftsmodell SSC identifiziert.

#### **IV.1.2 Entwicklungen hin zum Social Shopping**

Der Handel im Internet gewann insbesondere seit der Gründung des Online-Warenhauses Amazon sowie der Online-Auktionsplattform eBay im Jahr 1995 an Relevanz. In diesem Zusammenhang wurde auch der Begriff E-Commerce geprägt. Neben diesen und weiteren sogenannten Internet-Pure-Playern, die sich ausschließlich auf das Online-Geschäft fokussieren (z.B. Zalando), steigen inzwischen auch immer mehr klassische Einzelhändler (z.B. die Modeketten H&M, Zara oder Mango) in den Onlinehandel ein und vertreiben ihre Produkte über E-Commerce-Plattformen (Geisler 2013). Knapp 10 Jahre nach dem Aufkommen des E-Commerce nahm im Jahr 2004 mit der Gründung von Facebook die Erfolgsgeschichte von Social Media und insbesondere Online Social Networks ihren Lauf.

Online Social Networks können dabei verstanden werden als “(...) web-based services that allow individuals to (1) construct a public or semi-public profile within a bounded system, (2) articulate a list of other users with whom they share a connection, and (3) view and traverse their list of connections and those made by others within the system” (Boyd und Ellison 2007, S. 211). In seinem Profil kann der Nutzer Informationen zur eigenen Person sowie zu Interessensgebieten bereitstellen. Um mit anderen Nutzern in Kontakt zu treten, können Beziehungen geknüpft werden, die in Kontaktlisten angezeigt werden. Um über die Aktivitäten des Netzwerks an Kontakten auf dem Laufenden zu bleiben, helfen Newsfeeds, die analog zu einem Nachrichtenticker über Ereignisse und Aktivitäten aus dem eigenen Netzwerk informieren. Neben Facebook als meistgenutztes Online Social Network sind als weitere sehr bekannte Social Media-Angebote im Jahr 2009 der Microblogging-Dienst Twitter und 2011 das Online Social Network Google+ entstanden.

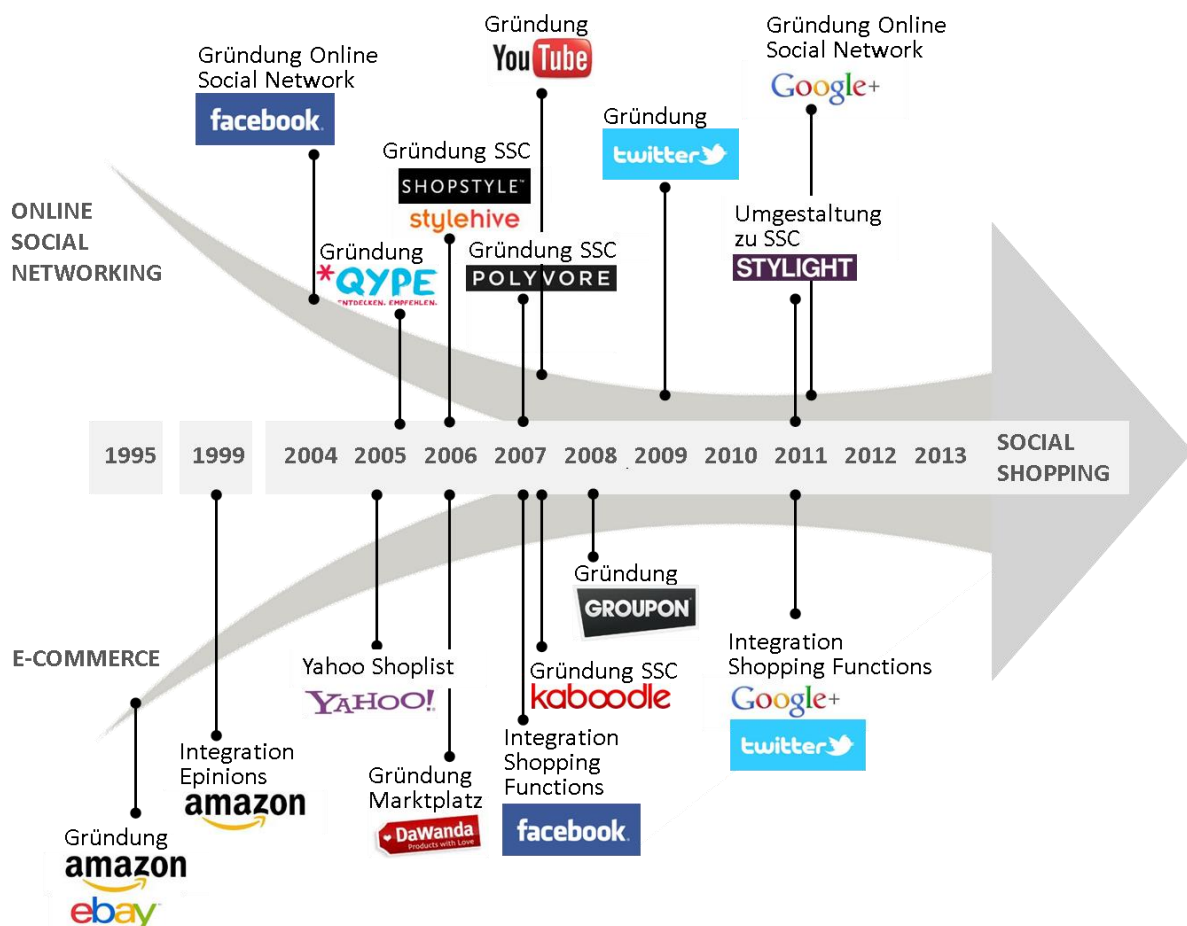


Abb. IV-1: Entwicklung von Social Shopping

In den letzten Jahren konnten insbesondere zwei Entwicklungen beobachtet werden, die auf die Verbindung zwischen E-Commerce und Social Media und damit auf das sogenannte Social Shopping abzielen: erstens die Integration von Aspekten des Social Networking in bestehende E-Commerce-Plattformen und zweitens die Integration von E-Commerce-Funktionalitäten in bestehende Online Social Networks und weitere Social Media-Dienste. Als eine Vorstufe hin zum Social Shopping kann in diesem Zusammenhang beispielsweise die Integration von Empfehlungsmöglichkeiten von Kunde zu Kunde auf der E-Commerce-Plattform Amazon im Jahr 1999 angesehen werden. Auch das Einbinden von Funktionalitäten zur Bewertung von Produkten und Shops (z.B. in eBay oder im Hotelbuchungsportal HRS) ist ein Beispiel für die Entwicklung von E-Commerce-Plattformen hin zur Unterstützung der Erstellung von nutzergenerierten Inhalten und der Interaktion von Konsumenten. Zudem versuchen seit einigen Jahren auch Online Social Networks wie Facebook oder Google+, bei denen das Social Networking im Vordergrund steht, sowie weitere eher inhaltsorientierte Social Media-Angebote wie Twitter vom Trend Social Shopping zu profitieren, indem sie in ihre Plattformen Shopping-Möglichkeiten integrieren. So können beispielsweise seit dem Jahr 2007 in Facebook auch Produkte (z.B. Tickets der Deutschen Bahn, Artikel von Coca-Cola oder Starbucks) erworben werden, was auch unter dem Begriff f-Commerce bekannt ist. Seit 2011 gibt es darüber hinaus auch in Twitter (t-Commerce) und Google+ (g-Commerce) die Möglichkeit, Käufe zu tätigen. Zudem wurden insbesondere seit dem Jahr 2006 einige Startup-Unternehmen gegründet, die originär auf Social Shopping abzielen. Diese nehmen dabei meist die eingangs beschriebene Rolle des Intermediärs zwischen Käufer und Verkäufer ein. Hierzu zählen neben Group Shopping (z.B. Groupon), Recommendation Engines (z.B. Qype) und Social Shopping Marktplätzen (z.B. Dawanda) auch die in diesem Beitrag genauer betrachteten SSC (z.B. Polyvore, Shopstyle, Stylight oder Stylehive). Abbildung IV–1 fasst die beschriebenen Entwicklungen hin zum Social Shopping sowie insbesondere die Markteintrittszeitpunkte der näher analysierten SSC zusammen.

#### **IV.1.3 Geschäftsmodell Social Shopping Communities**

SSC werden nach Olbrich und Holsing (2012) als Online-Plattformen definiert, die Möglichkeiten für Social Networking und Online Shopping verbinden. Hierzu ermöglichen sie beispielsweise die Vernetzung der Nutzer, die Erstellung nutzergenerierter Inhalte zu Produkten und Shops sowie Suche und Kauf von Produkten. SSC konzentrieren sich meist auf bestimmte Produktkategorien und Nutzersegmente (Olbrich und Holsing 2012) und sind

somit – analog zu Special Interest Networks (Heidemann et al. 2011) – durch einen relativ engen thematischen Fokus gekennzeichnet. Meist fokussieren SSC Produktkategorien, die relativ schwer zu vergleichen sind. Deshalb stiftet für SSC-Nutzer die Meinung anderer Nutzer einen hohen Mehrwert. SSC-Betreiber bieten auf ihrer Plattform ihren Nutzern die Möglichkeit, nutzergenerierte Inhalte über Produkte, Marken und Shops, die im SSC präsentiert werden, zu erstellen und sich über Interessen, Erfahrungen und Meinungen mit anderen Mitgliedern des SSC auszutauschen. Neben nutzererstellten Inhalten stellen SSC meist auch redaktionelle Beiträge zur Verfügung. Dadurch versuchen die SSC-Betreiber, das Bedürfnis der Nutzer nach themenrelevanten Informationen zu stillen, das aufgrund des thematisch engen Fokus bei Nutzern der SSC – wie auch bei Special Interest Networks (Heidemann et al. 2011) – neben der Interaktion mit anderen Nutzern eine wichtige Rolle spielt.

Möchte ein Nutzer von SSC ein dort präsentiertes Produkt erwerben, wird dieser über einen sogenannten Click-out in den entsprechenden Partnershop weitergeleitet. Dabei ist es Ziel des SSC, möglichst viele Click-outs zu generieren, da zumeist eine transaktionsabhängige Kompensation durch die Partnershops erfolgt. Durch ihre Kooperation mit dem SSC erhoffen sich die Partnershops aufgrund der nutzergenerierten Inhalte sowie der redaktionellen Inhalte im SSC Aufmerksamkeit für den eigenen Shop und die darin vertriebenen Produkte zu generieren und dadurch die Verkäufe zu steigern. Dabei können die Partnershops davon ausgehen, dass die Nutzer der thematisch spezialisierten SSC im Allgemeinen ein starkes Interesse am Fokusthema (z.B. Mode) und damit meist auch an Produkten mit entsprechendem Themenbezug haben. Die Nutzungsmotive der Mitglieder können dennoch vielfältig sein: Neben der Möglichkeit, beim Kaufvorgang Empfehlungen anderer Mitglieder der Community zu bekommen, neue Produkte zu entdecken und Entscheidungsunterstützung zu erhalten (Gordon 2007; McCarthy 2007), partizipieren einige Mitglieder lediglich, um Spaß beim Einkaufen mit anderen zu haben (Voight 2007) und sich selbst sowie die eigenen (Produkt-)Vorlieben zu präsentieren. Abbildung IV–2 gibt eine Übersicht über das Zusammenspiel der verschiedenen Akteure beim Geschäftsmodell SSC.

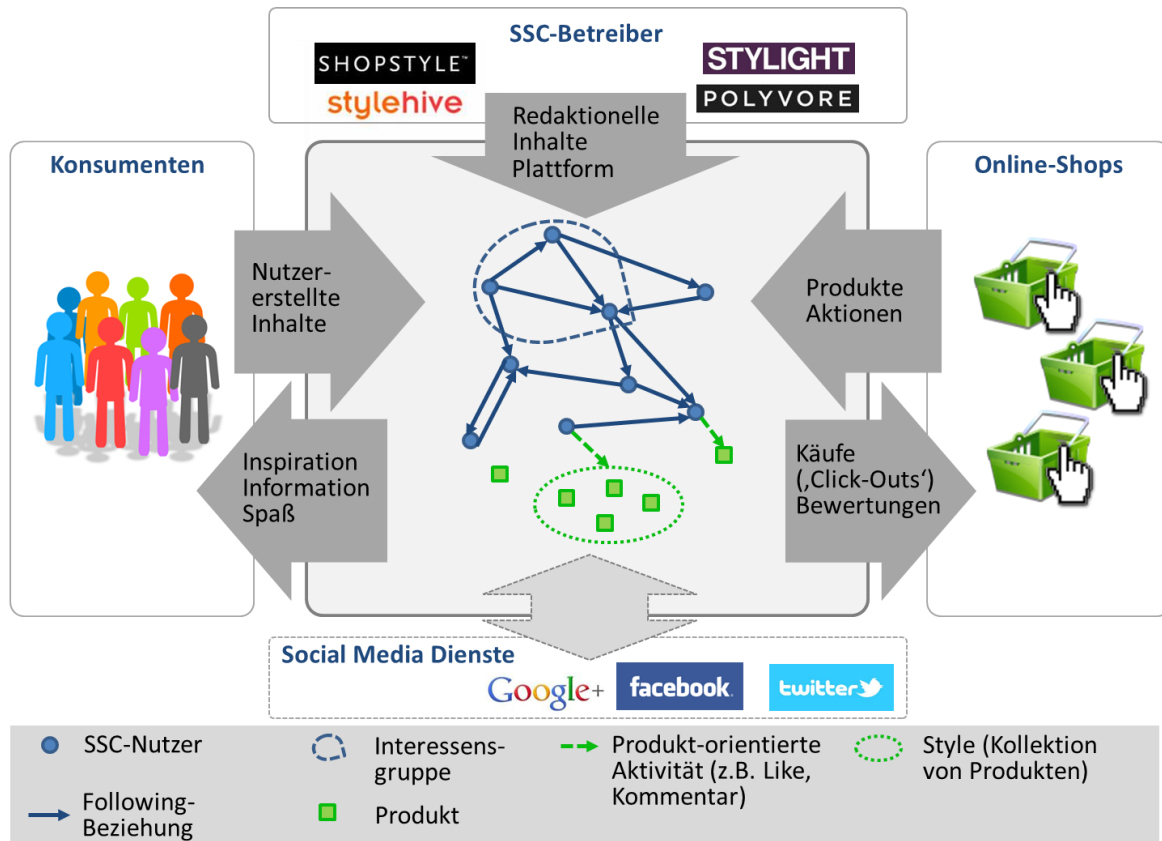


Abb. IV-2: Zusammenspiel der Akteure in Social Shopping Communities

#### IV.1.4 Funktionalitätsumfang von Social Shopping Communities

Im Folgenden erfolgt anhand einer Analyse existierender SSC eine aktuelle Bestandsaufnahme zum Funktionalitätsangebot von SSC. Eine erste Analyse hierzu erfolgte bereits durch Olbrich und Holsing (2012). Die Autoren identifizieren dabei Suchfunktionen (Suchfeld, Filtermechanismen), Social Networking-Funktionalitäten (Profil, nutzergenerierte Produktlisten, Produkt-Rating, Shop-Rating, Styles und Tags) sowie die transaktionale Funktionalität für einen Kauf durch einen sogenannten Click-out als die wichtigsten Funktionalitäten von SSC. Basierend auf der Analyse vier ausgewählter SSC aus dem Bereich Mode (Polyvore, Stylight) bzw. Mode und Wohnen (Stylehive, Shopstyle) soll untersucht werden, inwiefern diese Funktionalitäten auch tatsächlich implementiert sind. Darüber hinaus soll herausgearbeitet werden, welche weiteren Funktionalitäten in der Praxis inzwischen etabliert sind. Tabelle IV-1 fasst die Ergebnisse der Analyse zusammen, wobei die von Olbrich und Holsing (2012) identifizierten Funktionalitäten grau hinterlegt sind.

Funktionalität	Beschreibung	Polyvore	Stylehive	Stylight	ShopStyle
<i>Profil</i>	Nutzerprofil zur Veröffentlichung von persönlichen Informationen und Interessen	+	+	+	+
<i>Kontakte</i>	Unidirektionale oder bidirektionale Beziehungen zwischen SSC-Mitgliedern	+	+	+	+
<i>Gruppen</i>	Zusammenschluss mehrerer Mitglieder zu Interessensgruppe	+	+	-	+
<i>Newsfeed</i>	Benachrichtigungen über Aktivitäten im eigenen Netzwerk	+	+	+	+
<i>Liste</i>	Nutzergenerierte Liste mit verschiedenen Produkten	+	+	+	+
<i>Style</i>	Nutzergenerierte Collage aus mehreren Produkten	+	-	+	+
<i>Rating</i>	Bewertung anhand vorgegebener, standardisierter Skala	-	-	-	+
<i>Kommentar</i>	Freitextanmerkung	+	+	+	+
<i>Like</i>	Zuneigungsbekundung	+	+	+	+
<i>Tag</i>	Nutzergenerierte Tags an Produkten oder Shops	+	+	-	+
<i>Benachrichtigung Preisänderungen</i>	Nutzerbenachrichtigung bei Reduzierungen von Produkten in Partnershops	+	-	-	+
<i>Suchfeld</i>	Freitextfeld für Schlagwortsuche	+	+	+	+
<i>Filter</i>	Diverse Filtermöglichkeiten	+	+	+	+
<i>Click-out</i>	Direkte Weiterleitung zu partizipierendem Shop für den Kauf	+	+	+	+

Tab. IV-1: Übersicht Funktionalitätsangebot von vier Social Shopping Communities

Die Gegenüberstellung des Funktionalitätsangebots der betrachteten SSC offenbart eine weitgehende Homogenität, wenn auch Funktionalitäten teilweise Community-spezifisch benannt und ausgestaltet sind.

Zum Social Networking können Nutzer in allen SSC ein Profil anlegen, wobei sich der Detaillierungsgrad der Angaben unterscheidet. Auch die Möglichkeit zur Vernetzung wird in allen SSC geboten. Im Gegensatz zu Online Social Networks sind die Beziehungen zwischen den Nutzern jedoch meist unilateral und müssen nicht – wie meist in Online Social Networks üblich – bestätigt werden. Nur ShopStyle bietet sowohl uni- als auch bilaterale Beziehungsmöglichkeiten. Auch Gruppen – zumeist als Fangruppen für Marken ausgestaltet – können in drei von vier SSC gebildet werden (Polyvore, Stylehive und Shopstyle). Diese Ausgestaltung des Funktionalitätsangebots zum Social Networking deutet bereits darauf hin, dass in SSC weniger die sozialen Beziehungen an sich als mehr der Austausch über Produkte,

Marken und Shops im Vordergrund steht. Um das Erstellen nutzergenerierter Inhalte zu unterstützen, ermöglichen SSC produktbasierte Aktivitäten: So können Nutzer in allen SSC Produktlisten – oft als Wunschlisten deklariert – erstellen sowie (abgesehen von Stylehive) auch selbst Styles, d.h. Collagen verschiedener Produkte, kreieren. Produktlisten und Styles dienen dabei der Inspiration anderer Nutzer sowie der Selbstdarstellung. Zudem können Produkte und oft auch Shops bewertet werden. In allen SSC können Nutzer darüber hinaus ihre Vorliebe für Produkte und teilweise Shops, Marken sowie Styles – meist durch Anklicken eines Herzsymbols – kundtun. Während bei E-Commerce-Plattformen Produktbewertungen oft anhand einer mehrstufigen von schlecht bis gut reichenden Skala erfolgen, bietet interessanterweise von den betrachteten SSC nur Shopstyle eine Bewertung anhand einer vorgegebenen Skala an, die sich jedoch lediglich auf positive Beurteilungen beschränkt (ein bis drei Herzen). Somit wird in SSC rein auf positive Mundpropaganda abgezielt. Nur über Kommentarfunktionalitäten, die in allen SSC verfügbar sind, kann ggf. auch Kritik geäußert werden. Als Funktionalitäten zum zielgerichteten Kauf stellen alle betrachteten SSC Suchfelder sowie diverse Filtermöglichkeiten (z.B. Preis, Marke etc.) zur Verfügung. Daneben ermöglichen entsprechend ihres Geschäftsmodells natürlich alle SSC, via Click-out in einen Partnershop zu gelangen und dort ein Produkt zu erwerben. Jedes der betrachteten SSC bietet zudem Newsfeeds an, welche über Aktivitäten der Nutzer, denen man folgt, sowie sich auf eigene Aktivitäten beziehende Aktivitäten anderer Nutzer (z.B. Kommentierung zu erstelltem Style) informiert. Newsfeeds zielen darauf ab, die Nutzer auf dem Laufenden zu halten und ihnen für sie interessante Inhalte schnell verfügbar zu machen. Dadurch sollen die Verbreitung nutzergenerierter Inhalte in der Community und weitere Nutzeraktivitäten angeregt werden. Während nur registrierte SSC-Nutzer Inhalte erzeugen und mit anderen Nutzern interagieren können, stehen nutzergenerierte sowie redaktionell erstellte Inhalte zumeist auch nichtangemeldeten Besuchern zur Verfügung. Hierdurch versuchen SSC-Betreiber, das Interesse der Besucher zu wecken und diese somit für eine Registrierung im SSC zu gewinnen.

Die Bestandsaufnahme verdeutlicht, dass neben dem von Olbrich und Holsing (2012) identifizierten Funktionalitätsangebot inzwischen weitere Funktionalitäten in SSC verbreitet sind und in einigen SSC das Funktionalitätsangebot deutlich verändert und erweitert wurde.



### IV.1.5 Erfolgsfaktoren und Herausforderungen

Im Folgenden werden drei wesentliche Kernerfolgswfaktoren von SSC dargestellt, die gleichzeitig Herausforderungen für die Betreiber von SSC implizieren.

#### **Generierung von Aufmerksamkeit für Shops und deren Produkte**

Damit das transaktionsbasierte Geschäftsmodell von SSC überhaupt funktionieren kann, muss eine ausreichende Zahl an kooperierenden Partnershops gewonnen werden. Für diese Partnershops muss wiederum die im SSC generierte Aufmerksamkeit für ihre Produkte (z.B. in Form von Click-outs und daran anschließenden tatsächlichen Käufen) im Vergleich zu den für sie entstehenden Auszahlungen zufriedenstellend sein. Im Hinblick auf die Generierung von Click-outs stellen neben einem attraktiven Produktangebot sowie angemessenen Preisniveau in SSC analog zu Online Social Networks die Nutzer und deren Aktivität den wichtigsten Erfolgsfaktor dar: So werden die meisten Inhalte, die Aufmerksamkeit für Produkte und Shops im SSC generieren, von Nutzern des SSC durch Verwendung der verfügbaren Funktionalitäten erstellt. Diese Inhalte können sich wiederum maßgeblich auf das Kaufverhalten und die Partizipation anderer Nutzer auswirken. So haben Olbrich und Holsing (2012) im Hinblick auf die Wirkung der Nutzung einzelner Funktionalitäten erste Erkenntnisse aus Einzelnutzersicht gewonnen, wie die Nutzung verschiedener Funktionalitäten die Wahrscheinlichkeit für einen Click-out beeinflusst. Ergebnis der Untersuchung ist unter anderem, dass eine höhere Verweildauer einen positiven Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit eines Click-outs hat. Weiterhin wurde ein positiver Einfluss für die Nutzung von nutzergenerierten Ratings für Shops und Produkte auf die Wahrscheinlichkeit für einen Click-out identifiziert. Dementsprechend ist es für SSC wichtig, sogenannte „Key User“ zu identifizieren. Dies sind Nutzer, die entweder selbst viele Click-outs generieren oder durch die von ihnen erstellten Inhalte und ihre Vorbildrolle im Netzwerk dazu beitragen, dass andere Nutzer im SSC aktiv werden und Click-outs tätigen. Diese „Key User“ zu aktivieren und durch geeignete Maßnahmen an das SSC zu binden, ist entscheidend für den Erfolg von SSC. Des Weiteren müssen SSC dafür Sorge tragen, dass Nutzer langfristig gebunden werden und im Netzwerk aktiv bleiben. Ähnlich zu Online Social Networks erhöht eine höhere Anzahl an aktiven Kontakten und damit die stärkere Einbindung in die Community die Hürde für ein Verlassen der Gemeinschaft. Aufgrund der vorhandenen Newsfeed-Features erhalten Nutzer mit einem größeren Netzwerk zudem in der Regel auch mehr Benachrichtigungen über Neuigkeiten aus dem eigenen Netzwerk, was ebenfalls zu einer zusätzlichen Aktivierung im

SSC führen kann. Folglich sollten SSC dazu übergehen – basierend auf Nutzerinteressen und -verhalten – durch Data Mining generierte, personalisierte Kontaktvorschläge zu unterbreiten und damit zielgerichtet die Bindung der Nutzer an das SSC erhöhen. Zudem helfen redaktionell erstellte Inhalte (z.B. Interviews mit Experten im Themenfeld des SSC) oder Partnership-Aktionen (z.B. Wettbewerbe), den Mehrwert des SSC für die Nutzer zu stärken und durch laufend neue Inhalte eine häufigere Nutzung anzuregen.

### **Ausrichtung an Nutzerbedürfnissen**

Eng an die Aktivierung der Nutzer anschließend kann die Differenzierung von anderen Angeboten und die Ausrichtung an den Nutzerinteressen durch das Bereitstellen besonderer Funktionalitäten oder Inhalte (z.B. besondere redaktionelle Inhalte wie Interviews mit Designern oder Design-Wettbewerbe oder neuartige Funktionalitäten) als weiterer Erfolgsfaktor genannt werden. Dies stellt zukünftig eine wesentliche Herausforderung für SSC dar, da viele SSC derzeit eine Internationalisierungsstrategie verfolgen, was unter anderem aufgrund des homogenen Funktionalitätsangebots vermutlich zu einer Konsolidierung des SSC-Marktes führen wird. Deshalb aktualisieren SSC häufig ihr Funktionalitätsangebot (z.B. Stylight und Shopstyle im Jahr 2012) und weiten zum Teil den von ihnen adressierten Themenbereich aus. So startete Shopstyle 2006 mit dem Fokus auf das Thema Mode, adressiert jedoch seit 2012 auch das Thema Wohnen in seiner Community. Die Schaffung eines für den Nutzer attraktiven Angebots impliziert dabei, die Bedürfnisse der aktuellen und potenziellen Nutzer besser zu kennen. Deshalb sollten SSC z.B. durch Data Mining oder Social Network-Analysen ein besseres Verständnis über die Mechanismen des Kaufverhaltens (z.B. Beeinflussung von Nutzern untereinander) und die Nutzung dieser Communities (z.B. Nutzung verschiedener Funktionalitäten) zu erlangen suchen.

### **Schritthalten mit Innovationen**

Im Zusammenhang mit der Ausrichtung an den Kundenbedürfnissen wird darüber hinaus das Schritthalten mit Innovationen und technischen Entwicklungen relevant sein: So wird aufgrund der inzwischen hohen Verbreitung von Smartphones und Tablet-PCs eine mobile Nutzbarkeit von SSC an Bedeutung gewinnen. Einige SSC stellen ihren Nutzern deshalb inzwischen Anwendungen („Apps“) für den mobilen Zugang zur Verfügung. Gleichzeitig wird es aufgrund der technischen Entwicklungen immer einfacher, Fotos und Videos von aktuellen Entdeckungen aufzunehmen, um diese mit dem Netzwerk zu teilen. Deshalb wird die Einbindung von Fotos aber auch Videos und Musik (z.B. seit 2012 bei Stylight)

---

insbesondere in Verbindung mit neuen Möglichkeiten wie Geo-Tagging (z.B. Verknüpfung einer hochgeladenen Datei mit den Koordinaten der Aufnahme) weitere Impulse für SSC geben. Auch die Einbindung von Spielen, wie dies ShopStyle anbietet, kann als zusätzliche Möglichkeit genannt werden, um den Nutzern mehr Spaß beim gemeinsamen Shoppen zu bieten. Darüber hinaus ist die Verbindung mit anderen Social Media-Diensten wie Facebook, Twitter und Google+ inzwischen bei den meisten SSC zu beobachten. Diese Verbindung kann insbesondere dazu beitragen, die eigene Bekanntheit und den Komfort für die Nutzer zu erhöhen und neue Nutzer zu gewinnen.

Insgesamt bleibt festzuhalten, dass SSC an sich ein vielversprechendes Geschäftsmodell sind, da zum einen die SSC-Nutzer von den gegenseitigen Empfehlungen und den Informationsmöglichkeiten in der Community profitieren und zum anderen gleichzeitig die kooperierenden Partnershops Aufmerksamkeit für ihre Produkte und Shops generieren können. Es wird sich allerdings in den kommenden Jahren zeigen, welche SSC aus der zu erwartenden Konsolidierung hervorgehen und ob neben aktuell häufig adressierten Themen wie Mode und Wohnen sich das Themenspektrum erweitert.

## IV.2 Beitrag 4: „Special Interest Networks: Eine Fallstudie am Beispiel von Netzathleten.de“

Autoren:	Julia Heidemann <sup>1</sup> , Mathias Klier <sup>2</sup> , Andrea Landherr <sup>1</sup> , Florian Probst <sup>1</sup> , Florian Calmbach <sup>3</sup>
	<sup>1</sup> Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
	<sup>2</sup> Institut für Wirtschaftsinformatik, Produktionswirtschaft und Logistik, Universität Innsbruck
	<sup>3</sup> Netzathleten.de
Erschienen 2011 in:	HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik 48(282):103-112

### Zusammenfassung:

*Online Social Networks haben sich innerhalb weniger Jahre zu einem globalen Phänomen mit enormer gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Bedeutung entwickelt. Neben allgemeinen Online Social Networks, die eine breite Masse von Nutzern adressieren (z.B. Facebook.com), hat sich eine Vielzahl von Special Interest Networks gebildet, die sich an spezielle Zielgruppen richten. Obwohl diesen ein großes Potenzial bescheinigt wird, wurden Special Interest Networks bisher kaum untersucht. Deshalb werden im vorliegenden Beitrag im Rahmen einer Fallstudie die Nutzer von Netzathleten.de – einem Special Interest Network mit Fokus auf dem Themengebiet Sport – charakterisiert und deren Verhalten und Motive für die Nutzung analysiert. Im Vergleich zu Erkenntnissen zu allgemeinen Online Social Networks unterscheiden sich die abgeleiteten Ergebnisse dabei zum Teil erheblich. So stellt beispielsweise neben dem Identitäts- und Beziehungsmanagement insbesondere auch die Informationssuche ein zentrales Motiv für die Nutzung dar.*

### IV.2.1 Entwicklung von Online Social Networks

Seit der Gründung des ersten nennenswerten Online Social Network (OSN) SixDegrees.com im Jahr 1997 entwickelte sich eine Vielzahl von OSN, wie z.B. Facebook.com, zu populären Internetplattformen, die Menschen auf der ganzen Welt verbinden (Boyd und Ellison 2007). Die aktive Nutzung von OSN findet dabei sowohl im privaten Bereich als auch im Unternehmenskontext statt und erreicht beachtliche Ausmaße: Während in den USA im Jahr 2008 noch 41% der Internetnutzer mindestens einmal pro Monat OSN nutzten, wird erwartet, dass dieser Prozentsatz bis zum Jahr 2014 auf über 65% anwachsen wird (Williamson 2010). Darüber hinaus durchbrach das wohl bekannteste OSN Facebook.com im Juli 2011 die Marke von weltweit 750 Millionen aktiven Nutzern. Diese Entwicklungen haben in den letzten Jahren in Wissenschaft und Praxis rege Diskussionen über das Phänomen OSN entfacht. Bemerkenswert ist jedoch, dass neuerdings nicht mehr die breite Masse von OSN für das enorme Wachstum an Nutzern von OSN verantwortlich ist bzw. von diesem profitiert. So kann zwar einerseits Facebook.com als Marktführer in Deutschland mit Zuwachsraten von 10% bis 20% pro Monat seine „Monopolstellung“ weiter ausbauen. Andererseits stagnieren die Nutzerzahlen konkurrierender OSN, die wie Facebook.com ein relativ allgemeines Angebot für eine breite Öffentlichkeit bieten, größtenteils oder entwickeln sich z.T. sogar rückläufig. So wurde z.B. das OSN Bebo.com, das AOL noch im Jahr 2008 für 850 Millionen US\$ gekauft hatte, aufgrund seiner negativen Entwicklung im Juni 2010 für weniger als 10 Millionen US\$ an einen Investor abgestoßen. Und auch das im Jahr 2005 noch für 580 Millionen US\$ durch News Corp. akquirierte OSN MySpace.com wurde nach einem Mitgliederschwund von über 50% kürzlich für nur rund 35 Millionen US\$ verkauft (Segall 2011). Vor diesem Hintergrund ist es bemerkenswert, dass sich neben diesen allgemeinen, z.T. sehr großen OSN, die eine breite Masse von Nutzern adressieren, komplementär eine Vielzahl von kleineren und spezialisierten OSN gebildet hat. Solche sogenannten Special Interest Networks (SIN) richten sich an spezielle Zielgruppen mit spezifischen Interessen (Heidemann 2010) und haben das Potenzial, sich neben Facebook.com und vereinzelt anderen allgemeinen OSN erfolgreich als ergänzendes Angebot am Markt zu etablieren. So wird auch Chris Anderson, Editor-in-Chief des Magazins Wired, hierzu mit den Worten zitiert: “We don’t need another giant social-network site. The world needs an infinite number of micro social networks about specific issues” (Green 2007). Dennoch existieren nach

Kenntnis der Autoren bisher kaum Forschungsarbeiten (lediglich z.B. Mellins (2008)), die Analysen mit Fokus auf SIN durchführen.

Vor diesem Hintergrund ist es Ziel dieses Beitrags, (1) die Nutzer von SIN zu charakterisieren, (2) deren Verhalten und Motive für die Nutzung von SIN zu analysieren und (3) die Ergebnisse im Vergleich zu bisherigen Erkenntnissen zu allgemeinen OSN zu diskutieren sowie entsprechende Handlungsempfehlungen abzuleiten. Hierzu wird eine explorative Fallstudie am Beispiel von Netzathleten.de, einem deutschen SIN mit Fokus auf dem Themengebiet Sport, durchgeführt.

## **IV.2.2 Forschungsgegenstand: Special Interest Networks**

### **IV.2.2.1 Begriffsdefinition und Kategorisierung**

Im Rahmen dieses Beitrags werden OSN entsprechend der Definition von Boyd und Ellison als „web-based services that allow individuals to (1) construct a public or semi-public profile within a bounded system, (2) articulate a list of other users with whom they share a connection, and (3) view and traverse their list of connections and those made by others within the system“ verstanden (Boyd und Ellison 2007). Dementsprechend bieten OSN eine Basis für die Pflege von sozialen Beziehungen, das Finden von Nutzern mit ähnlichen Interessen und den Zugang zu nutzergenerierten Inhalten.

Inzwischen existieren OSN für eine Vielzahl von Zielgruppen, Interessen und Lebensbereiche. Nach Heidemann (2010) lassen sich OSN zum einen entsprechend ihrer primären Nutzung in „Private Networks“ (z.B. MySpace.com) und „Business Networks“ (z.B. Xing.com) differenzieren. Zum anderen werden abhängig vom inhaltlichen Fokus „General OSN“ (z.B. Facebook.com) und „Special Interest Networks“ (z.B. Netzathleten.de) unterschieden. Im vorliegenden Beitrag werden OSN daher in die vier Kategorien „Private“, „Business“, „General“ und „Special Interest“ gruppiert (vgl. Abb. IV–3). SIN sind folglich eine spezifische Kategorie von OSN und bieten ihren Nutzern die Möglichkeit, soziale Kontakte aufzubauen und zu pflegen, neue Kontakte mit ähnlichen Interessen zu knüpfen sowie Zugang zu nutzergenerierten Inhalten über ein spezifisches Themengebiet zu gewinnen. Zusammenfassend wird im Weiteren für SIN folgende Definition zugrunde gelegt:

SIN stellen nutzerzentrierte Internet-Plattformen dar, die durch einen spezifischen thematischen Fokus charakterisiert sind und spezielle Nutzergruppen adressieren. Sie bieten (registrierten) Nutzern Grundfunktionalitäten zum Identitäts- und Beziehungsmanagement.

Das heißt, Nutzer haben die Möglichkeit sich selbst darzustellen, Kontakte aufzubauen, zu verwalten und zu pflegen. Dabei sind SIN auf einen spezifischen thematischen Fokus ausgerichtet, unterstützen den Austausch der Nutzer untereinander und tragen zu einem Gemeinschaftsgefühl bei.

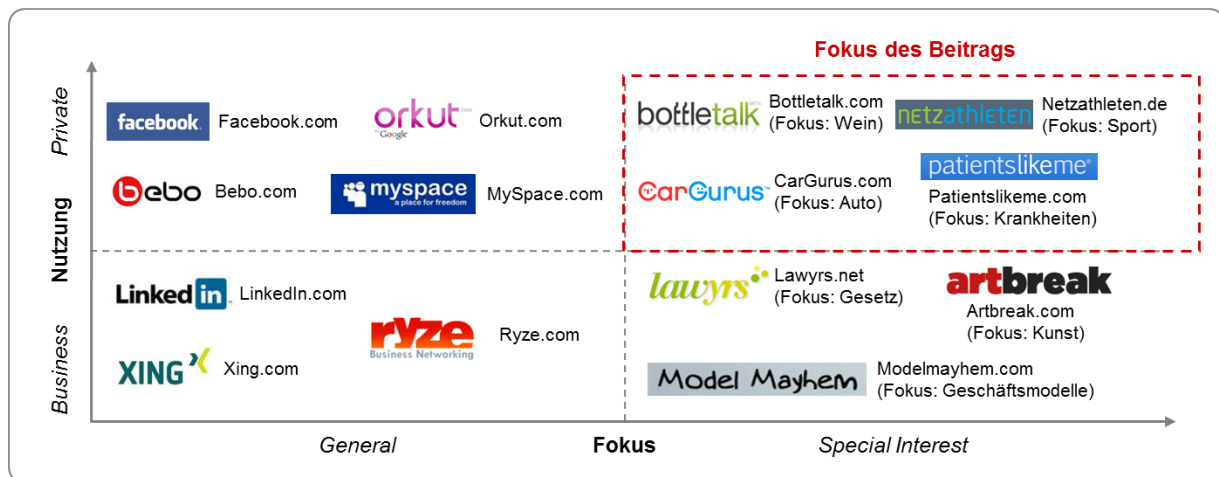


Abb. IV–3: Kategorisierung von Online Social Networks (Beispiele)

#### IV.2.2.2 Stand der Forschung

Aufgrund der zentralen Bedeutung, die den Nutzern in OSN im Allgemeinen zukommt, finden sich in der Literatur einzelne wissenschaftliche Arbeiten, die sich mit den Nutzern von OSN, deren Verhalten und Motiven für die Nutzung befassen. So unterscheiden z.B. Lampe et al. (2006) hinsichtlich der Motive für die Nutzung von OSN zwischen „social searching“, dem Finden von Informationen über bereits bekannte offline-Kontakte, und „social browsing“, der Nutzung von OSN für das Knüpfen neuer Kontakte. Im Rahmen ihrer Studie zu Nutzern von Facebook.com kommen die Autoren dabei zu dem Ergebnis, dass ersteres das entscheidende Nutzungsmotiv darstellt. Auch weitere Arbeiten identifizieren insbesondere die Verwaltung und Pflege von – überwiegend bereits bestehenden – Kontakten als besonders zentrales Motiv für die Nutzung von OSN (z.B. Richter und Riemer (2009)). Demgegenüber werden in Krasnova et al. (2008) anhand einer Befragung unter 129 Nutzern von StudiVZ.net, MySpace.com und Facebook.com die Aspekte Zugehörigkeitsgefühl, Bedürfnis sich zu präsentieren sowie Gruppenzwang als die drei Hauptgründe für die Nutzung von OSN identifiziert.

Auffallend ist jedoch, dass in den genannten Beiträgen und Studien meist allgemeine OSN betrachtet werden oder nicht genauer spezifiziert wird, für welche Kategorien von OSN die identifizierten Motive für die Nutzung gelten sollen. Eine Verallgemeinerung oder

Übertragbarkeit der Ergebnisse für allgemeine OSN, die eine breite Masse von Nutzern adressieren, auf SIN, die Nutzer mit speziellen Interessen fokussieren, ist dabei aufgrund der unterschiedlichen Ausrichtung nicht ohne Weiteres möglich. Vielmehr liegt die Vermutung nahe, dass sich Nutzer und Nutzungsmotive von SIN gegenüber denen von allgemeinen OSN z.T. erheblich unterscheiden. Trotzdem existieren bisher – nach Kenntnis der Autoren – keine Beiträge, welche vergleichbar zu den genannten Studien zu allgemeinen OSN die Nutzer von SIN, deren Verhalten und Motive umfassend analysieren. Insbesondere auch vor dem Hintergrund des Potenzials, das SIN bescheinigt wird, soll diese Forschungslücke im Folgenden adressiert werden.

### **IV.2.3 Fallstudie zu Netzathleten.de**

#### **IV.2.3.1 Unternehmensprofil**

Das Unternehmen Netzathleten.de mit Sitz in München wurde im Jahr 2007 vom ehemaligen deutschen Handballnationalspieler Stefan Kretzschmar und dem Olympiamedaillengewinner im Kanuslalom Stefan Pfannmöller gegründet und ist nach eigenen Angaben Deutschlands führendes interaktives Portal im Bereich Sport. Zielgruppe des SIN sind aktive Sportler und Sportinteressierte, die sich mit Gleichgesinnten rund um die Themen Sport, Fitness, Ernährung, Gesundheit und sportlichen Lifestyle austauschen und Kontakte knüpfen möchten. Die Basisfunktionalitäten (z.B. User Profile anlegen, Kontakte managen, Nachrichten senden) sind ähnlich zu anderen SIN sowie allgemeinen OSN. Daneben ermöglichen fachlich moderierte Foren innerhalb des SIN Kommunikation und Wissensaustausch zu über 300 Sportarten. Um das Angebot zu ergänzen, ist dem SIN zudem ein Online-Magazin („Netzathleten.de Magazin“) mit redaktionell bereitgestellten Inhalten angegliedert. Die Präsenz zahlreicher Profisportler und Olympiastars, welche nicht nur das SIN nutzen, sondern darüber hinaus in Magazinbeiträgen Einblicke in die Welt des Leistungssports bieten, verleiht Netzathleten.de dabei eine besondere Anziehungskraft.

#### **IV.2.3.2 Forschungsmethodik und Vorgehen**

Um erste Erkenntnisse zu den Nutzern von SIN, deren Verhalten und Motive für die Nutzung von SIN zu erlangen, wurde in Zusammenarbeit mit Netzathleten.de eine explorative Fallstudie in Form einer Umfrage unter den Nutzern des SIN durchgeführt. Dies erscheint in einem ersten Schritt angemessen, da ein aktuelles und relativ unstrukturiertes Phänomen in



einem Realweltkontext untersucht werden soll, zu dem bisher lediglich eine geringe Wissensbasis vorhanden ist (Yin 2009).

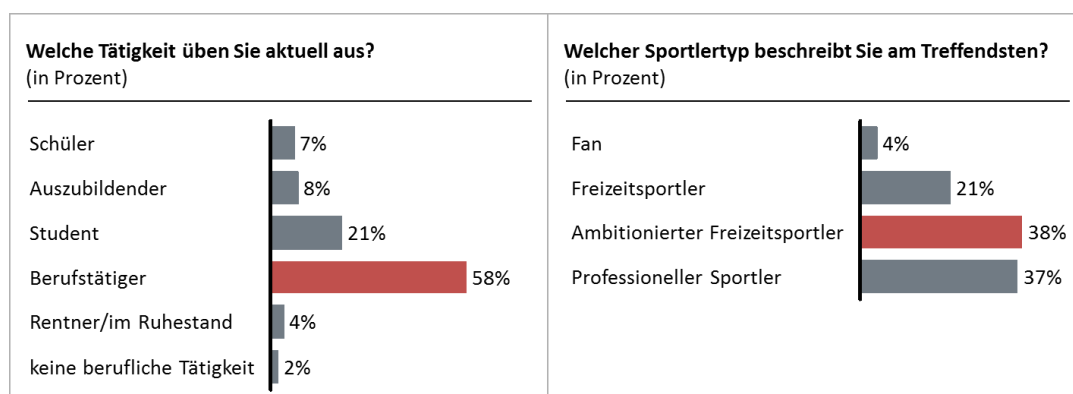
Das Vorgehen im Hinblick auf Konzeption und Durchführung der Fallstudie orientierte sich dabei an (Yin 2009) und umfasst die folgenden Schritte: (1) “Plan”, (2) “Design”, (3) “Prepare”, (4) “Collect”, (5) “Analyze” und (6) “Share”. In Schritt 1 wurde auf Basis einer Literaturanalyse die Forschungslücke identifiziert. So stellte sich heraus, dass bisher keine Arbeiten existieren, welche die Nutzer von SIN, deren Verhalten und Motive umfassend analysieren. Anschließend erfolgte in Schritt 2 das initiale Design des Fragebogens. Dabei wurde in diesem Zuge relevante Literatur (u.a. wissenschaftliche Literatur aber auch Dokumentationen zum Geschäftsmodell von Netzathleten.de im Speziellen) herangezogen und semi-strukturierte Expertengespräche (u.a. mit Mitarbeitern von Netzathleten.de) geführt. Schritt 3 beinhaltete eine Vorevaluation des Fragebogens (z.B. auf Verständlichkeit und Vollständigkeit) durch Wissenschaftler, interne Mitarbeiter von Netzathleten.de und ausgewählte Mitglieder des SIN. Der finale Fragebogen umfasst 28 Einzelfragen, die jeweils offen oder geschlossen gestellt sind. Bei geschlossenen Fragen wurde dabei entweder auf eine fünfstufige Likert-Skala (z.B. zur Einschätzung der Nutzungsintensität von „1: gar nicht“ bis „5: sehr intensiv“) zurückgegriffen oder es wurden konkrete Antwortmöglichkeiten zur Auswahl vorgegeben. Für die Sammlung der Daten (Schritt 4) wurde der Fragebogen allen Nutzern von Netzathleten.de online über einen entsprechenden Link zur Umfrageplattform Voycer.de verfügbar gemacht. Auf die Umfrage wurde dabei im Rahmen eines regelmäßig erscheinenden Newsletters hingewiesen. Zudem wurden Anzeigen im SIN Netzathleten.de geschaltet. Die Umfrage war über einen Zeitraum von 28 Tagen verfügbar, wobei sich insgesamt 108 Personen beteiligten. Dabei wurde der Online-Fragebogen in 107 Fällen vollständig ausgefüllt, d.h. es ergab sich ein Stichprobenumfang von  $n=107$ . Die Analyse und Diskussion der Ergebnisse der Fallstudie (Schritt 5) sowie die Kommunikation der Ergebnisse (Schritt 6) sind Gegenstand der Abschnitte IV.2.3.3, IV.2.3.4 und IV.2.4.

#### **IV.2.3.3 Charakterisierung der Nutzer**

Zunächst wurden einige allgemeine Angaben zu Alter, Geschlecht, Familienstand etc. abgefragt. Da diese Daten über die Nutzer des SIN z.T. auch in der Datenbank von Netzathleten.de vorgehalten werden, wurde hier ein Cross-Check der Ergebnisse der Umfrage durchgeführt. Dieser ergab, dass im Durchschnitt die Antworten der Nutzer, die an der Umfrage teilnahmen, mit den gespeicherten Daten zu allen registrierten Nutzern in etwa

übereinstimmen. So ergibt die Auswertung z.B., dass die Teilnehmer der Umfrage im Durchschnitt ca. 30 Jahre alt sind (Schwankungsbreite: 15 Jahre bis 66 Jahre), während das durchschnittliche Alter von allen Netzathleten-Nutzern bei 28 Jahren liegt. Zudem sind 62% (38%) der Umfrageteilnehmer männlich (weiblich). Darüber hinaus lieferte die Auswertung auch zusätzliche Ergebnisse über den Beziehungsstatus: 52% der Teilnehmer sind single, 30% in einer festen Beziehung, 15 % verheiratet und 3% geschieden oder verwitwet.

Ziel war es zudem, u.a. mehr über die Ausbildung, die aktuelle Tätigkeit sowie das Einkommensniveau der Befragten zu erfahren. Hier wird ersichtlich, dass das Bildungsniveau der Nutzer von Netzathleten.de im Durchschnitt sehr hoch ist: So haben 45% der Befragten einen Fachhochschul- oder Universitätsabschluss. Darüber hinaus ergibt die Umfrage, dass mit 58% die Mehrzahl der Nutzer des SIN berufstätig ist und nur 21% aktuell Student sind (vgl. Abb. IV–4). Des Weiteren offenbart die Analyse im Hinblick auf das angegebene monatliche Haushaltsnettoeinkommen, dass es sich bei den Nutzern von Netzathleten.de offensichtlich um eine relativ einkommensstarke Personengruppe handelt. So ergab die Befragung, dass über 59% der berufstätigen Personen, die Angaben bzgl. des Haushaltsnettoeinkommens gemacht haben (18% machten hierzu keine Angabe), mehr als 2000 Euro monatlich zur Verfügung haben – im Bundesdurchschnitt gilt dies für lediglich 43% der Haushalte (SOEP 2010). In Verbindung mit der Tatsache, dass die Mehrzahl der befragten Nutzer als Singles zudem überwiegend in Einpersonenhaushalten leben dürfte, ergibt sich so insgesamt das Bild, dass die Nutzer von Netzathleten.de offenbar relativ einkommensstark sind.



**Abb. IV–4: Charakterisierung der Nutzer – Tätigkeit und Sportlertyp**

Netzathleten.de richtet sich speziell an die Zielgruppe der Sportinteressierten. Deshalb wurden die Nutzer im Rahmen der Umfrage auch nach ihren sportlichen Interessen und dem Ausmaß ihres sportlichen Engagements gefragt. Abhängig davon, wie häufig sportlichen

Aktivitäten nachgegangen wird, werden dabei verschiedene Sportlertypen unterschieden: Nutzer können sich selbst als „Fan“ (d.h. keine aktive Betätigung), „Freizeitsportler“ (d.h. mehrmals im Monat), „Ambitionierter Freizeitsportler“ (d.h. mindestens einmal pro Woche) oder „Professioneller Sportler“ (d.h. mehrmals pro Woche) kategorisieren. Die Ergebnisse sind in Abb. IV–4 dargestellt. Die Tatsache, dass 38% der Befragten mindestens einmal („Ambitionierter Freizeitsportler“) und 37% sogar mehrmals („Professioneller Sportler“) pro Woche Sport treiben, unterstreicht, dass es sich bei den Nutzern des SIN in der Tat größtenteils um sportlich sehr aktive Menschen handelt. Während nur 4% der Befragten keiner sportlichen Betätigung nachgehen, üben 65% der Befragten drei oder mehr Sportarten aktiv aus. Zu den am häufigsten genannten Sportarten, die aktiv betrieben werden, zählen dabei Laufen, Fitness und Radsport. Dagegen ist das passive Sportinteresse bei Fußball, Extremsport und Triathlon am größten. Interessant ist darüber hinaus, dass 32% der befragten Nutzer mit mehr als 20 Bekannten und Freunden regelmäßig aufgrund des Sports Kontakt haben. Dies lässt den Schluss zu, dass auch ein wesentlicher Anteil des sozialen Umfelds sportlich interessiert ist.

Besonders auffallend und interessant ist, dass die Teilnehmer der Umfrage Netzathleten.de offenbar parallel bzw. ergänzend zu weiteren, insbesondere allgemeinen OSN nutzen. So sind alle Befragten zugleich aktives Mitglied in mindestens einem, 69% in mindestens zwei und 36% sogar in mindestens drei weiteren OSN. Durchschnittlich ergibt sich so, dass jeder Nutzer von Netzathleten.de zusätzlich in 2,31 weiteren OSN aktiv ist. Die am meisten bevorzugten OSN sind dabei Facebook.com (Kategorie: „Private“/„General“ in Abb. IV–3) mit 63% und Xing.com (Kategorie: „Business“/„General“ in Abb. IV–3) mit 38%.

Folglich lässt sich zusammenfassend auf Basis der Ergebnisse der Umfrage festhalten, dass die Nutzer des SIN Netzathleten.de im Durchschnitt als sportlich aktive und interessierte, gut gebildete und einkommensstarke junge Berufstätige charakterisiert werden können, die größtenteils single sind oder unverheiratet in einer festen Beziehung leben. Im Vergleich zu bisherigen Untersuchungen zu allgemeinen OSN unterscheiden sich diese Ergebnisse in mehrerlei Hinsicht: (1) Die befragten Nutzer des SIN Netzathleten.de sind mit im Durchschnitt ca. 30 Jahren durchschnittlich älter als beispielsweise die Teilnehmer in früheren Studien zu OSN (z.B. Lampe et al. 2006). Darüber hinaus ist die Anzahl der Berufstätigen unter den Befragten mit 58% in der vorliegenden Umfrage im Vergleich zu anderen Untersuchungen größer (vgl. z.B. vom Brocke et al. (2009)). Dieses Ergebnis könnte jedoch

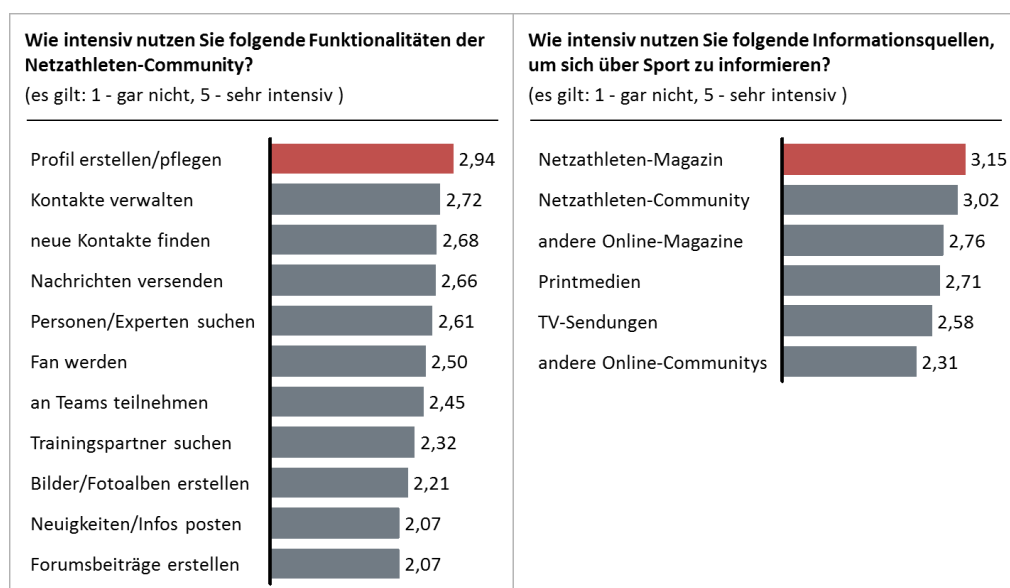
stark mit dem höheren Alter korreliert sein. (2) Bezüglich des Geschlechts sind Männer in der vorliegenden Umfrage im Gegensatz zu früheren Studien (Krasnova et al. 2008) leicht überrepräsentiert. Dies ist überraschend, da nach jüngeren Untersuchungen Frauen grundsätzlich häufiger in allgemeinen OSN verkehren als Männer. Bezüglich des Familienstands liegen aus bisherigen Studien nur wenige Vergleichswerte vor, dennoch ist der Anteil an Singles relativ hoch. Dies deutet darauf hin, dass das SIN Netzathleten.de aufgrund der gemeinsamen Interessen der Mitglieder teilweise auch für die Partnersuche genutzt wird. (3) Zudem kann auf Basis der Umfrageergebnisse vermutet werden, dass die Befragten im Gegensatz zu Nutzern allgemeiner OSN über ein höheres durchschnittliches Einkommen verfügen. Dies kann einerseits auf das höhere Durchschnittsalter und andererseits auf den höheren Bildungsstand bzw. den geringeren Anteil an Schülern, Auszubildenden und Studenten im Vergleich zu allgemeinen OSN zurückgeführt werden. (4) Darüber hinaus unterscheiden sich die Ergebnisse auch im Hinblick auf die Nutzung von anderen OSN: So ist die Anzahl der Umfrageteilnehmer, die mindestens drei weitere OSN (neben Netzathleten.de) nutzen (36%), weit höher als bei der Untersuchung in z.B. vom Brocke et al. (2009), bei welcher nur 14% der Befragten insgesamt mindestens drei OSN nutzen.

#### **IV.2.3.4 Motive für die Nutzung**

Aufbauend auf der Charakterisierung der Nutzer werden im Folgenden die Ergebnisse der Umfrage im Hinblick auf das Nutzerverhalten und mögliche Motive für die Nutzung des SIN Netzathleten.de analysiert. Mit 31% der Befragten sind die meisten Nutzer des SIN durch Empfehlung, weitere 24% durch Eigeninitiative, 23% aufgrund einer verschickten Einladung eines anderen Nutzers, 16% auf Basis von Werbung und 7% über Suchmaschinen auf Netzathleten.de aufmerksam geworden. Den Hauptauslöser für den Einstieg bei Netzathleten.de stellt somit die Empfehlung durch Freunde, Bekannte und bestehende Nutzer dar.

Im Hinblick auf die Motive für die Nutzung des SIN betonen wissenschaftliche Arbeiten, dass die durch ein OSN bereitgestellten Funktionalitäten mitunter die wesentlichen Gründe für die Nutzung darstellen. Folglich gibt die Intensität der Nutzung der durch Netzathleten.de bereitgestellten Funktionalitäten Aufschluss über das tatsächliche Nutzungsverhalten und ermöglicht erste Erkenntnisse im Hinblick auf die Nutzungsmotive. Im Rahmen der Umfrage wurde die Intensität der Nutzung der einzelnen Funktionalitäten jeweils auf Basis einer fünfstufigen Likert-Skala erfragt. Die in Abb. IV–5 veranschaulichten Ergebnisse deuten

darauf hin, dass insbesondere die Funktionalitäten „Profil erstellen/pflegen“ (Durchschnitt: 2,94), „Kontakte verwalten“ (Durchschnitt: 2,72), „neue Kontakte finden“ (Durchschnitt: 2,68) und „Nachrichten versenden“ (Durchschnitt: 2,66) die am häufigsten genutzten Funktionalitäten und damit die Hauptmotive für die Nutzung des SIN darstellen. Daneben wurden von den Befragten auch die für Netzathleten.de spezifischen Funktionalitäten „Fan werden“ (Durchschnitt: 2,50), „an Teams teilnehmen“ (Durchschnitt: 2,45) und „Trainingspartner suchen“ (Durchschnitt: 2,32), die ebenfalls primär dem Knüpfen neuer Kontakte dienen, verhältnismäßig hoch bewertet. Die Funktionalitäten „Neuigkeiten/Infos posten“ (Durchschnitt: 2,07) und „Forumsbeiträge erstellen“ (Durchschnitt: 2,07), die in OSN wie Facebook.com bevorzugt genutzt werden, finden im Vergleich dazu hingegen weniger Anklang. Darüber hinaus wurde im Rahmen der Umfrage erfragt, mit wie vielen Netzathleten-Nutzern die Befragten Kontakt haben. 29% der Befragten gaben an, zu mehr als neun anderen Nutzern von Netzathleten.de regelmäßig Kontakt zu haben, um sich auszutauschen. Dies belegt, dass der Austausch zwischen den Nutzern untereinander für diese sehr wichtig ist. Insgesamt lässt sich folgern, dass beim SIN Netzathleten.de die klassischen Funktionalitäten zum Identitätsmanagement, d.h. zur Darstellung der eigenen Person, sowie zum Beziehungsmanagement, d.h. zur Pflege von bestehenden und dem Knüpfen von neuen Kontakten, von großer Bedeutung sind und damit wesentliche Motive für die Nutzung darstellen.



**Abb. IV-5: Indikatoren für Nutzungsmotive**

Obwohl Möglichkeiten zum Identitäts- und Beziehungsmanagement wichtige Nutzungsmotive sind, überrascht es, dass Nutzer den Aufwand betreiben, Mitglied in mehreren OSN (laut der Umfrage in 2,31 anderen OSN) und insbesondere Mitglied in einem kleineren, spezialisierteren SIN wie Netzathleten.de zu sein. Vor diesem Hintergrund war es Ziel, mehr über das Nutzungsverhalten und die Motive der Nutzer zu erfahren. In diesem Zusammenhang stellt sich auch die Frage, wie intensiv allgemein verschiedene Informationsquellen genutzt werden, um sich über das Thema Sport zu informieren und welche Rolle dabei Netzathleten.de spielt. Hier ergab die Befragung auf Basis einer fünfstufigen Likert-Skala, dass die Teilnehmer das angegliederte „Netzathleten-Magazin“ (Durchschnitt: 3,15) sowie die „Netzathleten-Community“ an sich (Durchschnitt: 3,02) als zentrale Informationsquellen erachten (vgl. Abb. IV-5). Diese rangieren hinsichtlich der Intensität der Nutzung überraschenderweise sogar vor „andere Online-Magazine (z.B. kicker online)“ (Durchschnitt: 2,76), „Printmedien (z.B. Shape)“ (Durchschnitt: 2,71), „TV-Sendungen (z.B. Fit for Fun TV)“ (Durchschnitt: 2,58) sowie weit vor „andere Online-Communitys“ (Durchschnitt: 2,31).

Die bisher dargestellten Ergebnisse zum Nutzerverhalten und den Motiven für die Nutzung unterstreichen, dass für die Nutzer des SIN Netzathleten.de nicht nur die Pflege von bestehenden und das Knüpfen von neuen Kontakten (Beziehungsmanagement) sowie die Darstellung der eigenen Person (Identitätsmanagement) von Bedeutung sind. Vielmehr bilden offenbar sowohl der inhaltliche Fokus des SIN als auch die ergänzend bereitgestellten redaktionellen Inhalte im Rahmen des Netzathleten-Magazins rund um die Themen Sport, Fitness, Ernährung, Gesundheit und sportlicher Lifestyle für die Nutzer einen wichtigen Eckpfeiler des gesamten Angebots. Sich eingehend über ein bestimmtes, gemeinsames Thema – wie beispielsweise das Thema Sport – zu informieren und sich mit Gleichgesinnten auszutauschen (Informationssuche), scheint somit ein weiteres zentrales Motiv speziell für die Nutzung von SIN wie Netzathleten.de darzustellen und erlaubt eine Differenzierung gegenüber OSN wie Facebook.com. Vor diesem Hintergrund ist weiterhin anzuführen, dass die Befragten die Qualität der Beiträge im angegliederten Magazin als relativ gut empfinden. So schätzen 52% der Befragten die Qualität der Artikel im Netzathleten-Magazin im Vergleich zu anderen Online Foren & Communitys, Online-Magazinen, Printmedien oder TV-Sendungen zum Thema Sport als besser oder sogar deutlich besser ein. Besonders aktiv werden dabei die Bereiche „Specials (z.B. Olympia 2010)“ (Durchschnitt: 3,05), „Fisnesstipps“ (Durchschnitt: 3,01) und „Ernährungstipps“ (Durchschnitt: 2,95) genutzt.

Offenbar trägt somit sowohl eine als hoch wahrgenommene Qualität als auch eine gewisse inhaltliche Breite innerhalb des thematischen Fokus dazu bei, dass die befragten Nutzer gerne auf das Angebot von Netzathleten.de zurückgreifen. Darüber hinaus gaben im Zusammenhang mit der inhaltlichen Fokussierung rund 40% der Befragten an, dass die geschaltete Werbung inhaltlich aus ihrer Sicht gut bzw. sehr gut zu Netzathleten.de passt.

Zusammenfassend lassen die Ergebnisse zum Nutzerverhalten und den möglichen Motiven für die Nutzung des SIN Netzathleten.de folgende Schlüsse zu: (1) Funktionalitäten zur Darstellung der eigenen Person (Identitätsmanagement) als auch für die Pflege und Etablierung von Sport-Kontakten (Beziehungsmanagement) stellen wichtige Nutzungsmotive des SIN dar. Spezielle Funktionalitäten, die auf die thematische Ausrichtung des SIN zugeschnitten sind (z.B. Trainingspartnersuche), werden hier von den Nutzern gut angenommen, erleichtern den Austausch mit Gleichgesinnten und stärken damit die Beziehungen im Netzwerk. (2) Allerdings ist darüber hinaus besonders interessant, dass auch der inhaltliche Fokus des SIN an sich sowie ergänzend bereitgestellte Inhalte zum Themenbereich (z.B. redaktionelle Beiträge, Beiträge von anderen Nutzern und Sportstars) für die befragten Nutzer offenbar ein zentrales Motiv (Informationssuche) für die Nutzung des SIN darstellen. (3) Aus Sicht der Autoren dürfte ein zentraler Erfolgsfaktor von SIN gerade in der Kombination und Integration von Möglichkeiten zum Identitäts- und Beziehungsmanagements in Verbindung mit Möglichkeiten zur Informationssuche zu einem abgegrenzten Thema liegen. Aus diesem Grund ist eine nutzenstiftende Differenzierung zu OSN wie Facebook.com, die vorwiegend auf das Beziehungsmanagement abzielen, möglich. Dass das integrierte Konzept von Netzathleten.de durchaus erfolgreich scheint, belegt auch, dass 61% der Befragten mit dem gesamten Angebot von Netzathleten.de zufrieden oder sogar sehr zufrieden sind.

#### **IV.2.4 Handlungsempfehlungen und Ausblick**

Aus den dargestellten Ergebnissen im vorhergehenden Kapitel lassen sich folgende Handlungsempfehlungen für Netzathleten.de ableiten:

- 1) **Angebot und Funktionalitäten:** Die Ergebnisse unserer Analyse verdeutlichen, dass es für SIN erfolgreich erscheint, Angebote und Funktionalitäten anzubieten, die einerseits das Identitäts- und Beziehungsmanagement unterstützen und andererseits die Informationssuche mit dem spezifischen Fokus auf das jeweilige Thema des SIN

ermöglichen. Die in der obigen Fallstudie angeführten Funktionalitäten „Fan werden“ oder „Trainingspartner suchen“ mögen hier als Beispiele dienen, die zugleich Alleinstellungsmerkmale von Netzathleten.de darstellen. Insbesondere die integrierte Betrachtung von Identitäts- und Beziehungsmanagement sowie Informationssuche erscheint für SIN aussichtsreich. Die Umfrage ergab, dass die Befragten das Netzathleten-Magazin intensiv nutzen und die entsprechenden Beiträge schätzen. Um die gezielte Befriedigung des Informationsbedürfnisses einer fokussierten Nutzergruppe durch die Bereitstellung von Informationen und Inhalten zu einem abgegrenzten Themenbereich zu adressieren, erscheint es daher erfolgversprechend, neben nutzergenerierten Inhalten (die Teil eines jeden OSN sind) auch redaktionelle Inhalte bereitzustellen, die dem spezifischen Fokus des SIN gerecht werden und eine gewisse inhaltliche Breite und Qualität sicherstellen. Auf diese Weise ist es für SIN möglich, sich von allgemeinen OSN zu differenzieren (unique selling proposition).

- 2) Akquisition neuer Nutzer: Mit der Empfehlung durch Freunde, Bekannte und bestehende Nutzer wurde im Rahmen der Umfrage der häufigste initiale Auslöser für die Nutzung von Netzathleten.de identifiziert. So wurden 54% der Befragten auf diese Weise auf Netzathleten.de aufmerksam (demgegenüber nur 16% durch Werbung). Vor diesem Hintergrund gilt es, zusätzliche Anreize zu schaffen, damit bestehende Nutzer aktiv zur Gewinnung neuer Nutzer für das SIN beitragen. Beispielsweise wären diesbezüglich persönliche Treffen mit Sportstars etc. denkbar.
- 3) Wertgenerierung: Ein weiteres interessantes Ergebnis der Umfrage ist, dass die Teilnehmer größtenteils der Meinung sind, dass die auf Netzathleten.de geschaltete Werbung inhaltlich gut zum Unternehmen passt. Zum einen ist dies dahingehend erfreulich, dass sich die Nutzer des SIN bei inhaltlich zugeschnittener Werbung i.d.R. weniger gestört fühlen. Zum anderen offenbart dies, dass es die thematische Fokussierung innerhalb eines SIN möglich macht, gezieltes Marketing zu betreiben und damit Botschaften von Werbepartnern mit weniger Streuverlusten zu platzieren. Dies kann insbesondere gegenüber Werbepartnern als Argument dienen, um – insbesondere im Vergleich zu allgemeinen OSN – höhere Kampagnentarife zu erzielen.

Insgesamt vermitteln die im vorliegenden Beitrag dargestellten Ergebnisse zu Netzathleten.de einen ersten Eindruck über die Nutzer von SIN, deren Verhalten und Motive. Um zu verallgemeinerbaren Ergebnissen zu gelangen, sollte es jedoch das Ziel sein, weitere Fallstudien zu SIN – auch zu unterschiedlichen Themenbereichen – durchzuführen, um die in



diesem Beitrag dargestellten Ergebnisse zu validieren. Darüber hinaus ist einschränkend zu erwähnen, dass im Rahmen dieses Beitrags nicht alle für SIN relevanten Aspekte – wie z.B. die Bedeutung des Datenschutzes – analysiert werden konnten. Diese gilt es in zukünftigen Studien ebenso zu untersuchen und im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung von SIN zu berücksichtigen.

### IV.3 Beitrag 5: „Stimulating User Activity on Company Fan Pages in Online Social Networks“

Autoren:	Johannes Huber, Andrea Landherr, Florian Probst, Christian Reisser Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Erschienen 2012 in:	Proceedings of the 20th European Conference on Information Systems (ECIS), Barcelona, Spanien

#### **Zusammenfassung:**

*Due to the popularity and intensive usage of Online Social Networks, more and more companies try to get in touch with existing as well as potential customers and to market their brands and products within these networks. Especially Facebook provides an extensive user base and the opportunity to implement fan pages, which allow companies to leverage a broad range of technical features and media types to interact with users. However, the success of company fan pages varies and is by far not guaranteed. Therefore, it is necessary to measure whether a company's efforts to stimulate user activity on fan pages are successful or not. Hence, we deduce and hypothesize factors influencing the number of active users on fan pages and take different technical features and media types companies can use into account. To test our hypotheses empirically, we draw on publicly and non-publicly available data of a global insurance company's fan page within Facebook. The results suggest that based on the number of current fans companies can particularly stimulate user activity and engagement by using company wallposts with its different media types as well as by commenting on already existing wallposts. Finally, both theoretical and practical implications are discussed.*

### IV.3.1 Introduction

In the last couple of years, the active usage of Online Social Networks (OSN) in general and Facebook in particular has reached enormous scales. With more than 800 million active users, Facebook became the largest OSN worldwide (Thadani and Cheung 2011). Users spend on average 7 hours per month on Facebook (Nielson 2010) and 50% of all users log on every single day (Facebook 2011a). Thus, Facebook became the second most popular website (Alexa 2011) and the most popular OSN in the world (Thadani and Cheung 2011).

Due to the widespread use and popularity of Facebook, more and more companies aim at presenting their brands and products within the OSN to leverage their popularity (Boyd and Ellison 2007; Waters et al. 2009; Wen et al. 2009). A very popular way to do so is to set up a fan page, which allows companies to create profiles with similar abilities as user profiles within Facebook (Segrave et al. 2011). In combination with technical features such as wallposts, comments, or likes, fan pages allow new means of advertising and market research: On the one hand, fan pages are used to promote products as well as to underpin brand positioning and perception (Fournier and Avery 2011; Gallagher and Ransbotham 2010; Singh et al. 2010; Wen et al. 2009). On the other hand, users in OSN provide valuable feedback on brands and products and are considered as key communication partners (Li and Bernoff 2008; Segrave et al. 2011).

Despite these promising opportunities to market brands and products and to get in touch with (potential) customers, the success of fan pages varies and is by far not guaranteed (Chui et al. 2009; Seo and Rietsema 2010). Therefore, it is necessary to measure whether a company's efforts to stimulate the interaction with existing and potential customers via fan pages in OSN are successful or not (cf. e.g., Culnan et al. 2010; Hoffman and Fodor 2010; Larson and Watson 2011). For this purpose Facebook provides a key metric called "number of active users" that comprises prior research on the measurement of a website's reach and the success of OSN in general (cf. e.g., Drèze and Zufryden 1998; Hoffman and Fodor 2010). Since this key metric considers the attention and the viral impact that a fan page creates (i.e., the extent of marketing efforts within Facebook), companies try to maximize the number of active users on their fan pages. However, prior work mostly researched user activity in OSN in general (cf. e.g., Cheung and Lee 2010; Ganley and Lampe 2009; Heidemann et al. 2010) or private user-to-user activity (cf. e.g., Schoendienst and Dang-Xuan 2011). Even though a few studies take a look at fan pages and companies within OSN (cf. e.g., Yu and Kwok 2011), the driving

factors behind the number of active users on fan pages are still unexplored. Thus, we empirically investigate – from a company perspective – the factors influencing the number of active users on fan pages taking into account the different technical features and media types companies can use in order to stimulate users' activity and engagement on their fan pages in OSN.

The remainder of this paper is organized as follows: In the next section, we specify the problem context, review related work, and identify the research gap. To address this gap, we present our hypotheses and research model in section IV.3.3. Afterwards, we conduct an empirical study based on publicly available and non-publicly available objective data and discuss both theoretical and practical implications. Finally, we conclude with a summary, limitations, and starting points for future research.

### **IV.3.2 Problem Context and Related Work**

According to Boyd and Ellison (2007, p. 211)<sup>1</sup>, we define OSN as “web-based services that allow individuals to (1) construct a public or semi-public profile within a bounded system, (2) articulate a list of other users with whom they share a connection, and (3) view and traverse their list of connections and those made by others within the system”. Thus, they provide a basis for “maintaining social relationships, for finding users with similar interests, and for locating content and knowledge that has been contributed or endorsed by other users” (Mislove et al. 2007, p. 29). The visibility and searchability of the users' social networks and the viral diffusion of information are distinctive features of OSN that allow to “create substantial value for the individuals who participate in them, the organizations that sponsor them, and the larger society in multiple ways” (Agarwal et al. 2008, p. 243).

Although OSN were originally designed for private users (Bughin and Manyika 2007), there is an explosive growth in the number of companies trying to leverage on their popularity (Boyd and Ellison 2007; Wen et al. 2009). Especially Facebook, the most popular OSN in the world (Thadani and Cheung 2011), attracts reams of companies who present their brands and products within the OSN in order to get in touch with existing and potential customers (Richter et al. 2011; Waters et al. 2009). Therefore, the most popular way for companies is to set up a fan page, which can be described as kind of a corporate profile (Kim et al. 2010) with

---

<sup>1</sup> While Boyd and Ellison (2007) use the term Social Networking Site, we are using the term OSN throughout the paper synonymously.

similar abilities as user profiles (Segrave et al. 2011). In the case of Facebook, users can “like” the fan page and thereby become a “fan” of the company. Companies can benefit from their fan page as it constitutes a powerful tool for advertising and market research: For advertising, fan pages are used to promote products and services as well as to underpin brand positioning and perception (Fournier and Avery 2011; Gallagher and Ransbotham 2010; Singh et al. 2010; Wen et al. 2009). For instance, fan pages allow companies to conduct customized and targeted one-to-one advertising by better knowing their fans and their preferences (Li and Bernoff 2008). Moreover, latest studies illustrate that not only companies themselves, but also users of OSN advertise (Hanna et al. 2011; Singh et al. 2010). Berthon et al. (2008) further highlight that users are more and more willing to co-create marketing ideas with companies and even generate content with advertising character autonomously. This engagement plays an important role for advertising effectiveness (Calder et al. 2009). Harris and Dennis (2011) even suppose that users’ engagement adds a new dimension to the traditional AIDA model (Awareness – Interest – Decision – Action) defined by Kierzkowski et al. (1996), as companies can obtain valuable information about users’ preferences whilst interacting with them. In the context of market research, companies consider users in OSN also as key communication partners, since they provide valuable feedback on products and services (Li and Bernoff 2008; Segrave et al. 2011). Fan pages allow to enhance market research, as they enable companies to gain deeper insights into users’ opinions and experiences, which are crucial for the development of successful products (Gallagher and Ransbotham 2010). Summing up, fan pages in general and within Facebook in particular have been found to support advertising and market research and thereby the marketing strategy of companies.

By creating a fan page within Facebook, companies can profit from a range of technical features (Boyd and Ellison 2007). Prior research highlights that these technical features allow for a viral distribution and an interactive exchange of information (Gallagher and Ransbotham 2010): First, a company can initiate the interaction with users by publishing a company wallpost, i.e., writing on a fan page’s message board (so-called “wall”). Thereby, companies can choose between a range of media types (e.g., status, link, photo, or app wallpost) in order to spread information the most adequate way (Yu et al. 2011). Second, also the users of Facebook can interact with a company, for example by commenting on a company wallpost. These user comments are listed directly below the corresponding company wallpost in reverse chronological order. Moreover, some companies even allow users to

create own user wallposts. In both cases, companies can monitor and even mediate the dialog with users, for instance by reacting with company wallposts or comments (Gallaughier and Ransbotham 2010). Furthermore, users can endorse company wallposts by liking them (Joinson 2008) and thereby pushing them in real time into the news feeds of their friends (Debatin et al. 2009; Schoendienst and Dang-Xuan 2011). Besides this, users can actively and virally spread company wallposts among their friends via Facebook's implemented "share" button. In the context of Twitter, Kwak et al. (2010) found that 50% of the viral distribution occurs within an hour and 75% within less than one day. In the case of Facebook, it has been further shown that 70% of all likes on wallposts happen within 4 hours and about 95% are received within 22 hours (Miller 2011). Thus, the majority of users' reactions on company wallposts and company comments can be assumed to happen within one day. Third, users can "like" a whole fan page (instead of liking a single company wallpost) and become explicitly a fan of this company. This "opt-in mechanism" for ongoing communication establishes a close contact to the company's fans (Harris and Dennis 2011; Poynter 2008). As every company wallpost is automatically pushed into the news feed of all fans, they can be easily kept up-to-date and a large audience can be reached. (Debatin et al. 2009; Gallaughier and Ransbotham 2010). Taken together, the described technical features of fan pages within Facebook allow companies to distribute and exchange information virally and highly efficient within the OSN.

However, as mentioned in the previous section, the success of company fan pages varies and is not guaranteed (Chui et al. 2009; Seo and Rietsema 2010). Therefore, multiple authors emphasize the necessity to measure whether companies' efforts within Facebook are successful or not (cf. e.g., Culnan et al. 2010; Hoffman and Fodor 2010; Larson and Watson 2011). In the context of (company) websites, it has consequently been proposed to draw on the number of unique users to quantify the reach of a website (cf. e.g., Drèze and Zufryden 1998). Prior research directly related to OSN suggests to measure the success of an OSN by its number of active users (cf. e.g., Hoffman and Fodor 2010). With respect to fan pages, Facebook provides a (non-publicly available) key metric for companies, which comprises these prior findings, that is the number of active users. In accordance to Facebook (2011b), we define the number of active users as the number of unique users (including fans and non-fans) that have directly visited the fan page, interacted with a company wallpost in their own news feed (i.e., without directly visiting the fan page), or reacted on a company wallpost (e.g., liked, shared, or commented). Thus, the usage of the full range of technical features is considered and a sound key metric for the attention and the viral impact that a fan page

creates (i.e., the full extent of marketing efforts within Facebook) is provided. Consequently, companies try to maximize the number of active users on their fan pages. However, prior work mostly researched user activity in OSN in general without having a dedicated look on fan pages or companies within OSN (cf. e.g., Cheung and Lee 2010; Ganley and Lampe 2009; Heidemann et al. 2010). Further existing studies that investigate the impact of Facebook's technical features on user's activity often focus solely on private user-to-user wallposts and comments but not on fan pages and company wallposts or comments (cf. e.g., Schoendienst and Dang-Xuan 2011). Finally, a few studies take a look at fan pages and companies within OSN, but only measure the effects of single company wallposts on the number of corresponding likes and comments this particular wallpost or comment receives (cf. e.g., Yu and Kwok 2011). To the best of our knowledge, the driving factors behind the number of active users on fan pages are thus still unexplored. Therefore, we investigate – from a company perspective – the factors influencing the number of active users on fan pages.

### IV.3.3 Research Model and Hypotheses Development

In the following, we hypothesize the relationships between possible factors of influence and the number of active users based on relevant literature. First, we focus on the number of total fans a fan page has as a potential factor influencing the number of active users. In most cases “the usefulness of a communication system increases with each additional adopter” (Rogers 1986). In the context of the OSN Twitter, for instance, Suh et al. (2010) discovered that more fans (named “followers”) lead to a greater diffusion and an intense discussion of messages. Similarly, “liking” a fan page and thereby becoming a fan of a particular company (cf. section IV.3.2) allows to push information automatically into the news feed of all fans (Debatin et al. 2009; Gallagher and Ransbotham 2010). However, not only fans can be directly stimulated (direct effect) to interact with the fan page (e.g., by liking, sharing, and commenting). Via Facebook's news feed feature, so-called network effects – a fairly well-researched field (cf. e.g., Bampo et al. 2008; Katz and Shapiro 1985; Wasserman and Faust 1994) – are facilitated and also the fans' private network of friends can be activated (indirect effect). Hence, we hypothesize:

**H1:** *The number of total fans a fan page has positively influences the number of active users on the fan page.*

Besides the number of total fans, also the number of company wallposts might influence the number of active users. Company wallposts initiate subsequent interaction such as shares and comments. A fan page will consequently just capture attention and induce interaction (e.g., via Facebook's news feed), if company wallposts appear. O'Neill (2011) therefore suggests to post on a fan page's wall on a regular basis to increase the number of active users. Furthermore, previous work found that particularly company wallposts induce for instance subsequent likes and user comments (Yu et al. 2011; Yu and Kwok 2011). Since the number of likes and user comments a company wallpost receives counts into the number of active users (cf. section IV.3.2), we hypothesize:

**H2:** *The number of company wallposts positively influences the number of active users on the fan page.*

In the following, we further differentiate a company wallpost according to its media type (i.e., status, link, photo, and app wallpost). The media type status wallpost represents the very basic one, and contains solely a text message. Yu and Kwok (2011) highlighted that status wallposts are often used for marketing purposes (e.g., to highlight products) and for communication (e.g., greetings, suggestions, or questions). The major goal of such a status wallpost is to attract attention of fans or other users within the OSN and to engage with them. Similar to a company wallpost in general, we hypothesize that a status wallpost induces user activity measured by the number of active users:

**H2a:** *The number of company status wallposts positively influences the number of active users on the fan page.*

The second media type, the link wallpost, includes a hyperlink to every kind of possible (external) website. A link wallpost leads to an implemented preview of the linked website on the fan page as well as within a fan's news feed. With the possibility to like, share, and comment a link wallpost very easily, users are encouraged to interact with other users and to discuss about the website the link leads to. Suh et al. (2010) showed that within the OSN Twitter messages containing links are intensively shared. Indeed, Facebook is one of the largest sources of visits to news and media websites (Hopkins 2010) and refers to more video streams than Yahoo, therewith taking second place after Google (Watson and Burch 2010). Thus, we assume that posting links increases the number of active users:



**H2b:** *The number of company link wallposts positively influences the number of active users on the fan page.*

The third media type, the photo wallpost, occurs when the company uploads one or more photos to the fan page. Prior research already highlighted the importance of photos within user profiles on OSN (Krämer and Winter 2008). Photos touch people on an emotional level (Reeves and Nass 2000) and are thus more often shared by users (Rimé et al. 1992). In addition, photos can increase the credibility of content (Fogg 2003) and attract more attention than text (Riegelsberger et al. 2002). In summary, posting photos seems to be a reasonable way to increase the number of active users:

**H2c:** *The number of company photo wallposts positively influences the number of active users on the fan page.*

The fourth media type, the app wallpost, occurs as soon as the company suggests an app on its fan page. Such apps are used to promote brands and test advertisement (Zhang 2009). Particularly surveys, as a special kind of app, are used to receive valuable feedback, to give customers a chance to express their opinions, or to discuss product experiences. According to O'Neill (2011), a survey is consequently one of the best ways to engage users with a fan page. Thus, the usage of app wallposts should lead to more active users:

**H2d:** *The number of company app wallposts positively influences the number of active users on the fan page.*

After taking a look at the different media types of a company wallpost, we focus on the possibility for companies to comment these wallposts. Thereby, a company can perpetuate a conversation resulting from a previous company wallpost (Joinson 2008). Figuratively speaking, a company comment allows to “heat up” an already ongoing discussion. This enforces the viral visibility of a fan page (Smith 2010) and should consequently lead to more interaction and to more active users:

**H3:** *The number of company comments positively influences the number of active users on the fan page.*

Our complete research model is presented in Figure IV–6 and tested empirically in the following.

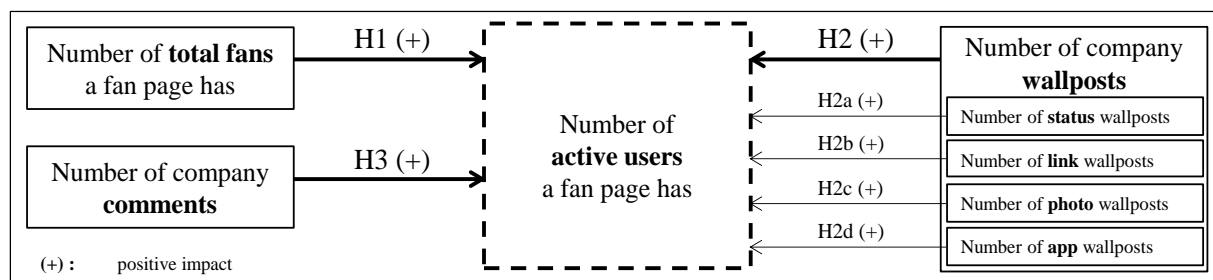


Abb. IV-6: Research Model

### IV.3.4 Empirical Analysis

#### IV.3.4.1 Data Collection

For the empirical analysis, we draw on both publicly and non-publicly available data: First, we used non-publicly available data provided by the internal statistics of a global insurance company's German fan page within Facebook. The data spans from October 1, 2010 to September 30, 2011 (365 days) and includes information about the number of active users of the fan page as well as the number of total fans over time. Second, we also collected publicly available information (i.e., company wallposts and the corresponding media types) from the global insurance company's fan page for the same time period. Afterwards, both the publicly and the non-publicly available datasets were assembled. One feature of our dataset is that the global insurance company does not allow for user wallposts on its fan page. Based on the current number of total fans, the number of active users can be consequently traced back to user activity originally initiated by the company. Thus, we are able to investigate the factors influencing the number of active users on this fan page from a company perspective without distorting effects of wallposts initiated by users. After evaluating the merged dataset with experts of the global insurance company, five observations could not be further used (e.g., due to technical issues with the fan page) and needed to be removed. Thus, we finally received an appropriate dataset containing 360 days, which allows us to operationalize the needed variables and to perform the empirical analysis.

#### IV.3.4.2 Variables

After obtaining the final dataset, we are able to construct the variables for our research model. Since the majority of users' reactions on company wallposts and company comments can be assumed to happen within one day (cf. section IV.3.2), we measure all variables on a daily basis. Consequently, the number of daily (denoted by  $t$ ) active users on a fan page

(represented by the dependent variable  $\#ACTIVEUSER_t$ ) should be mainly influenced by (independent variables in brackets):

The number of total fans a fan page has at  $t$  ( $\#TOTALFAN_t$ )<sup>2</sup>

The number of daily company wallposts at  $t$  ( $\#WALLPOST_t$ )

The number of daily company comments at  $t$  ( $\#COMMENT_t$ )

Furthermore, we differentiate daily company wallposts regarding their media type:

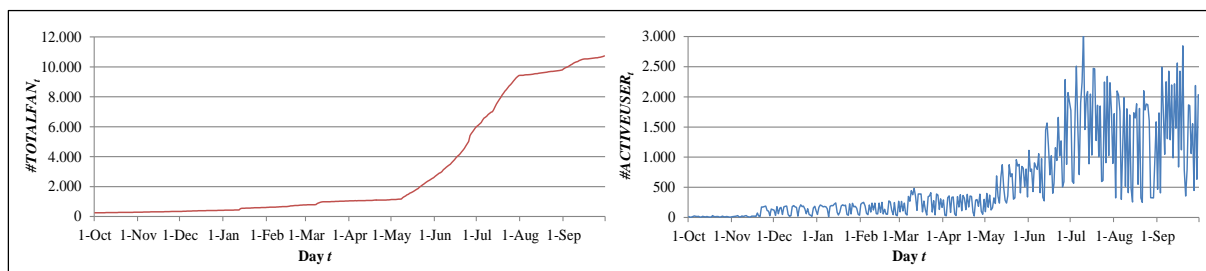
The number of daily company status wallposts at  $t$  ( $\#STATUS_t$ )

The number of daily company link wallposts at  $t$  ( $\#LINK_t$ )

The number of daily company photo wallposts at  $t$  ( $\#PHOTO_t$ )

The number of daily company app wallposts at  $t$  ( $\#APP_t$ )

In our final dataset, on average 563.05 (standard deviation 698.03) users became active each day (cf. Figure IV–7). The number of total fans increased from 246 at the beginning (October 1, 2010) to 10,729 at the end of the observation period (September 30, 2011) (cf. Figure IV–7). Furthermore, the global insurance company created 225 company wallposts (between 0 and 2 per day) and 97 company comments (between 0 and 4 per day) over time. Consequently, on average 0.63 (standard deviation 0.64) company wallposts and 0.27 (0.62) company comments were published per day. Thereby, the media type link wallpost was most frequently used, on average 0.43 (0.57) times per day, followed by photo 0.08 (0.27), app 0.07 (0.26), and status wallposts 0.04 (0.21).



**Abb. IV–7: Number of total fans and number of daily active users over the observed time period**

<sup>2</sup> The variable  $\#TOTALFAN_t$  denotes the number of total fans at the beginning of day  $t$  (which equals the number of total fans at the end of the previous day, i.e.,  $t-1$ ).

### IV.3.4.3 Results

According to our presented research model (cf. section IV.3.3), we aim at analyzing the influence and its direction for  $\#TOTALFAN_t$ ,  $\#WALLPOST_t$ , and  $\#COMMENT_t$  on  $\#ACTIVEUSER_t$ . Therefore, we first test if the hypothesized positive relationships (**H1**, **H2**, and **H3**) can be supported. Moreover, we second differentiate  $\#WALLPOST_t$  between its four possible media types ( $\#STATUS_t$ ,  $\#LINK_t$ ,  $\#PHOTO_t$ , and  $\#APP_t$ ) and test again for each of them, if a positive impact on  $\#ACTIVEUSER_t$  exists (**H2a**, **H2b**, **H2c**, and **H2d**). For both purposes, we use multiple linear regression analysis based on ordinary least squares (OLS). On the one hand, this method allows to identify the direction of influence of the independent variables (positive or negative coefficient). On the other hand, it enables us to measure and compare the impact of the independent variables on the dependent variable by comparing the corresponding coefficients. Thereby, we are able to examine which media type has the greatest impact on  $\#ACTIVEUSER_t$ . Furthermore, we can also investigate whether  $\#WALLPOST_t$  or  $\#COMMENT_t$  has a greater impact on  $\#ACTIVEUSER_t$ . The resulting two multiple linear regression models are:

$$(1) \#ACTIVEUSER_t = \beta_0 + \beta_1 \#TOTALFAN_t + \beta_2 \#WALLPOST_t + \beta_3 \#COMMENT_t + \varepsilon_t$$

$$(2) \#ACTIVEUSER_t = \beta_0 + \beta_1 \#TOTALFAN_t + \beta_2 \#STATUS_t + \beta_3 \#LINK_t + \beta_4 \#APP_t + \beta_5 \#PHOTO_t + \beta_6 \#COMMENT_t + \varepsilon_t$$

Apart from homoscedasticity and non-autocorrelation of residuals, all assumptions of the multiple linear regression analysis are fulfilled for Model (1) and (2) (cf. assumptions by Greene 2011). Thus, two adaptations had to be made: As Breusch-Pagan's test (Breusch and Pagan 1979) diagnosed a lack of homoscedasticity of residuals, we used Whites' heteroscedasticity-corrected covariance matrices (White 1980). Furthermore, as the Durbin-Watson test (Durbin and Watson 1950) indicated negative serial correlation of the residuals, which is common for time series data (Greene 2011), we performed a feasible general least squares method based on Cochrane and Orcutt (1949). In the following, we present the empirical results of Model (1) and (2) and discuss theoretical and practical implications.

### IV.3.4.4 Theoretical Implications

The overall explanatory power of the two multiple linear regression Models (1) and (2) is high with both having an adjusted R-squared of about 78%. Furthermore, the low p-Values of the F-Statistics indicate that the independent variables are highly related with the dependent

variable, i.e., the number of daily active users. Tables IV–2 and IV–3 summarize the results. Additionally, estimates for the coefficients, heteroscedasticity-robust standard errors, t-Statistics and p-Values for the independent variables as well as the F-Statistic and the adjusted R-squared are highlighted for each model.

Independent variables	Coefficients	Standard Errors	t-Statistics	p-Values
<i>INTERCEPT</i>	-43.2861	21.1346	-2.0481	0.0413**
<i>#TOTALFAN<sub>t</sub></i>	0.1410	0.0100	14.0925	0.0000***
<i>#WALLPOST<sub>t</sub></i>	215.2542	31.8948	6.7489	0.0000***
<i>#COMMENT<sub>t</sub></i>	157.4390	41.8336	3.7635	0.0002***
Notes: F-Statistic: 311.9 on 4 and 355 degrees of freedom (p-Value < 0.0000); Adjusted R-squared: 0.7760 Significance levels: *p-Value < 0.10; **p-Value < 0.05; ***p-Value < 0.01				

**Tab. IV–2: Results of OLS-Regression (Model (1)) - Dependent Variable: #ACTIVEUSER<sub>t</sub>**

Independent variables	Coefficients	Standard Errors	t-Statistics	p-Values
<i>INTERCEPT</i>	-37.8659	22.0636	-1.7162	0.0870*
<i>#TOTALFAN<sub>t</sub></i>	0.1388	0.0103	13.5311	0.0000***
<i>#STATUS<sub>t</sub></i>	145.4772	61.7419	2.3562	0.0190**
<i>#LINK<sub>t</sub></i>	183.0515	35.8509	5.1059	0.0000***
<i>#APP<sub>t</sub></i>	324.8276	72.7393	4.4656	0.0000***
<i>#PHOTO<sub>t</sub></i>	378.2642	102.6747	3.6841	0.0003***
<i>#COMMENT<sub>t</sub></i>	148.4803	41.1425	3.6089	0.0004***
Notes: F-Statistic: 182.8 on 7 and 352 degrees of freedom (p-Value < 0.0000); Adjusted R-squared: 0.7800 Significance levels: *p-Value < 0.10; **p-Value < 0.05; ***p-Value < 0.01				

**Tab. IV–3: Results of OLS-Regression (Model (2)) - Dependent Variable: #ACTIVEUSER<sub>t</sub>**

Hypothesis **H1** proposes that the number of total fans positively influences the number of daily active users on a fan page. The results in Table IV–2 (Model (1)) and Table IV–3 (Model (2)) support this hypothesis, as both regression models report positive and highly significant coefficients for *#TOTALFAN<sub>t</sub>* (p-Values < 0.01). According to our results, the global insurance company increased the number of daily active users on its fan page on average by about 0.14 with each new fan.

Hypothesis **H2** states that also the number of daily company wallposts has a positive impact on the number of daily active users on a fan page (Model (1)). The results presented in Table IV–2 support **H2**, since the estimated coefficient of *#WALLPOST<sub>t</sub>* has a positive sign and is highly significant

(p-Value < 0.01). The global insurance company captured attention and induced interaction with users by posting on its wall as the number of daily active users increased on average by about 215 with each company wallpost. Hypotheses **H2a**, **H2b**, **H2c**, and **H2d** further suggest a positive impact of the number of daily company status, link, photo, and app wallposts on the number of daily active users on a fan page (Model (2)). This positive impact is supported for all four corresponding variables (cf. Table IV–3): The coefficients of  $\#LINK_t$ ,  $\#APP_t$  and  $\#PHOTO_t$  are positive and highly significant (p-Values < 0.01). The coefficient of  $\#STATUS_t$  is also positive with a lower level of significance (p-Value < 0.05). All in all – regardless of which media type was used – the global insurance company significantly increased the number of daily active users by all its own wallpost activities on its fan page. However, it is eye-catching that according to our results posting a photo or app wallpost increased the number of daily active users on average about twice as much as the two other investigated media types. This could be explained from a psychological point of view: Photos trigger emotions (Reeves and Nass 2000) and these emotions are mostly not kept secret. In most cases, such emotions are shared with others shortly after they occurred (Rimé et al. 1992). Thus, an emotionally touched Facebook user is in favor of liking, sharing, or commenting a company’s photo wallpost, thus increasing the number of daily active users. Moreover, using app wallposts seems also to be an efficient way to increase the number of daily active users. The analyzed global insurance company used solely a survey-app to ask its fans about various topics. Hence, the high number of daily active users induced by an app wallpost can be explained by users’ willingness to express their opinions and to start intense discussions about the posted questions. However, leveraging the full potential of app wallposts by using the wide range of possible apps within Facebook (e.g., games), could further increase the positive impact of app wallposts. Taken together, in the case of our global insurance company, posting photos and apps (i.e., surveys) increased the number of daily active users most.

Hypothesis **H3** proposes that the number of daily company comments also significantly increases the number of daily active users on a fan page. In line with this hypothesis, the estimated coefficients for  $\#COMMENT_t$  are positive and highly significant (p-Values < 0.01) in Model (1) and (2) (cf. Table IV–2 and IV–3). Our results suggest that the global insurance company succeeded in “heating up” (cf. section IV.3.3) an ongoing discussion by commenting an already existing company wallpost. Thereby, the number of daily active users increased on average by 157 (Model (1)) and 148 (Model (2)) respectively. However, by comparing the coefficients of  $\#COMMENT_t$  (157) and  $\#WALLPOST_t$  (215) (cf. Table IV–2),

it becomes apparent that the number of daily company comments has a weaker impact on the number of daily active users than the number of daily company wallposts. One possible explanation could be that a company comment can just keep a discussion alive by stimulating an already ongoing conversation but will usually not start a new discussion, which attracts further users. Consequently, when a company posts a company comment, particularly users that were already involved in a discussion are likely to visit the fan page again or even post additional user comments. However, since the majority of users' reactions on company comments can again be assumed to happen within one day (cf. section IV.3.2), these users are not counted repeatedly in the number of unique daily active users. Hence, in the case of the global insurance company, a company wallpost gathered more attention and thereby contributed more to the number of daily active users on a fan page than a company comment.

#### **IV.3.4.5 Practical Implications**

Taken together, the two proposed regression models allow to investigate the factors influencing user activity on fan pages measured by the number of daily active users. Four key findings with corresponding practical implications can be derived. First, we find that all analyzed factors influence user activity on a fan page in a positive and significant way. This result is promising for companies, as all their efforts trying to raise the number of active users by creating company wallposts or company comments are rewarded. Second, we find that the number of total fans constitutes an important basis for attracting active users. With each new fan, the company not only gains a new potential active user but can also reach the fan's private network due to Facebook's technical features. This implies that it is indispensable for companies to increase their fan base in order to achieve extensive awareness for its brands and products. Third, we find that photo and app wallposts have more impact on the number of daily active users than status and link wallposts. Hence, companies should consider the usage of photo and app wallposts as a powerful way to increase the number of active users. Fourth, we find that a company comment on an already existing company wallpost has still a positive impact on the number of daily active users. Thus, a company comment is a useful way to reactivate user activity on a fan page. To sum it up, our findings provide first insights into how companies can stimulate user activity and engagement on a fan page and allow companies to adjust their strategies in OSN such as Facebook in order to get and stay in touch with a high number of potential and existing customers.

### IV.3.5 Conclusion

In this paper we investigate – from a company perspective – the factors influencing the number of active users on fan pages within Facebook. Therefore, we analyzed publicly and non-publicly available data of a global insurance company by applying multiple linear regression analysis. Overall, the two presented empirical models have a high explanatory power and lead to highly significant results. Our empirical results show that the number of total fans, the number of daily company wallposts, and the number of daily company comments all have a significant positive impact on the number of daily active users on the fan page. Moreover, we investigate the impact of different media types and find that photo and app wallposts lead to a higher number of daily active users than status and link wallposts. Finally, we reveal that a company comment on an existing company wallpost has a lower but still positive impact on the number of daily active users. However, there are also limitations, which leave room for future research. First, the empirical results of this study depend on the investigated global insurance company. In order to check the models' robustness, further validations of the proposed models, incorporating fan pages of other companies, are necessary. Furthermore, it would also be interesting to use control groups in future research to examine the influence of certain variables in more detail. Second, we solely investigated the relationship between the number of daily company wallposts as well as comments and the number of daily active users. Even though prior research found that most of the impact of a wallpost diminishes after one day and though our empirical model has high explanatory power, time-delayed effects of a company's activities and the possible deflection of the variables should be addressed in future studies. Third, although photo and app wallposts generate most user activity on the fan page, companies should not exclusively use these two media types but rather find a balanced mix of media types. Further research should consequently investigate the interplay of different media types and test, if there is a diminishing marginal utility when using one media type too much. Finally, the content of a company wallpost was not considered so far. Even though our models has high explanatory power, future research should also investigate the influence of a company wallpost's content and phrasing. Despite these limitations, our study represents a first step towards identifying and understanding the factors influencing the number of active users on fan pages within OSN. Thereby, we provide valuable insights for companies, which allow for achieving



extensive awareness of brands and products as well as getting and staying in touch with a high number of existing and potential customers by stimulating users' activity and engagement.

#### IV.4 Literatur

Agarwal R, Gupta AK, Kraut R (2008) The interplay between digital and social networks. *Information Systems Research* 19(3):243-252

Alexa (2011) Statistics summary for Facebook.com. <http://www.alexa.com/siteinfo/facebook.com>, Abruf am 28.11.2011

Bampo M, Ewing MT, Mather DR, Stewart D, Wallace M (2008) The effects of the social structure of digital networks on viral marketing performance. *Information Systems Research* 19(3):273-290

Berthon P, Pitt L, Campbell C (2008) Ad lib: When customers create the ad. *California Management Review* 50(4):6-30

Boyd DM, Ellison NB (2007) Social network sites: Definition, history, and scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication* 13(1):210-230

Breusch TS, Pagan AR (1979) A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica* 47(5):1287-1294

Bughin J, Manyika J (2007) How businesses are using the web 2.0: A McKinsey global survey. *The McKinsey Quarterly*, March, 32-39

Calder BJ, Malthouse EC, Schaedel U (2009) An experimental study of the relationship between online engagement and advertising effectiveness. *Journal of Interactive Marketing* 23(4):321-331

Cheung CMK, Lee MKO (2010) A theoretical model of intentional social action in online social networks. *Decision Support Systems* 49(1):24-30

Chui M, Miller A, Roberts RP (2009) Six ways to make web 2.0 work. *The McKinsey Quarterly*, February, 1-7

Cochrane D, Orcutt GH (1949) Application of least squares regression to relationships containing auto-correlated error terms. *Journal of the American Statistical Association*, 44(245):32-61

Culnan MJ, McHugh PJ, Zubillaga JI (2010) How large U.S. companies can use Twitter and other social media to gain business value. *MIS Quarterly Executive* 9(4):243-259

- 
- Debatin B, Lovejoy JP, Horn A, Hughes BN (2009) Facebook and online privacy: Attitudes, behaviours, and unintended consequences. *Journal of Computer-Mediated Communication* 15(1):83-108
- Drèze X, Zufryden F (1998) Is internet advertising ready for prime time? *Journal of Advertising Research* 38(3):7-18
- Durbin J, Watson GS (1950) Testing for serial correlation in least squares regression: I. *Biometrika* 37(3):409-428
- Facebook (2011a) Statistics. <https://www.facebook.com/press/info.php?statistics>, Abruf am 28.11.2011
- Facebook (2011b) Help center search "active users". <https://www.facebook.com/help/search/?q=active+users>. Zugriff am 28.11.2011
- Fogg BJ (2003) *Persuasive Technology: Using Computers to Change What We Think and Do*. Morgan Kaufmann, San Francisco, USA
- Fournier S, Avery J (2011) The uninvited brand. *Business Horizons* 54(3):193-207
- Freude T (2011) Social Shopping: Trendwende im E-Commerce. *Computerwoche*, <http://www.computerwoche.de/2488120>, Abruf am 05.04.2013
- Gallaugh J, Ransbotham S (2010) Social media and customer dialog management at starbucks. *MIS Quarterly Executive* 9(4):197-212
- Ganley D, Lampe C (2009) The ties that bind: Social network principles in online communities. *Decision Support Systems* 47(3):266-274
- Geisler B (2013) Der Onlinehandel wächst mit Riesenschritten. *Die Welt*, <http://www.welt.de/113596581>, Abruf am 05.04.2013
- Gordon KT (2007) The Power of Social Shopping Networks. *Entrepreneur Magazine*, <http://www.entrepreneur.com/article/174746>, Abruf am 05.04.2013
- Green H (2007) The Rise of Niche Social Networks and That Money Question. [http://www.businessweek.com/the\\_thread/blogspotting/archives/2007/03/the\\_rise\\_of\\_nic.html](http://www.businessweek.com/the_thread/blogspotting/archives/2007/03/the_rise_of_nic.html), Abruf am 15.07.2010
- Greene WH (2011) *Econometric Analysis*. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA

- 
- Hanna R, Rohm A, Crittenden VL (2011) We're all connected: The power of the social media ecosystem. *Business Horizons* 54(3):265-273
- Harris L, Dennis C (2011) Engaging Customers on Facebook: Challenges for e-retailers. *Journal of Consumer Behaviour*. *Journal of Consumer Behavior* 10(6):338-346
- Heidemann J (2010) Online Social Networks – Ein sozialer und technischer Überblick. *Informatikspektrum* 33(3):262-271
- Heidemann J, Klier M, Probst F (2010) Identifying key users in online social networks: A PageRank based approach. *Proceedings of the 31st International Conference on Information Systems (ICIS)*, St. Louis, USA
- Heidemann J, Klier M, Landherr A, Probst F, Calmbach F (2011) Special Interest Networks – eine Fallstudie am Beispiel von Netzathleten.de. *HMD – Praxis der Wirtschaftsinformatik* 48(282):103-112
- Hoffman DL, Fodor M (2010) Can you measure the ROI of your social media marketing? *MIT Sloan Management Review* 52(1):41-49
- Hopkins H (2010) Facebook largest news reader? [http://weblogs.hitwise.com/us-heather-hopkins/2010/02/facebook\\_largest\\_news\\_reader\\_1.html](http://weblogs.hitwise.com/us-heather-hopkins/2010/02/facebook_largest_news_reader_1.html), Abruf am 28.11.2011
- Joinson AN (2008) Looking at, looking up or keeping up with people? Motives and uses of Facebook. *Proceedings of the 26th annual SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Florenz, Italien
- Katz ML, Shapiro C (1985) Network externalities, competition, and compatibility. *The American Economic Review* 75(3):424-440
- Kierzkowski A, McQuade S, Waitman R, Zeisser M (1996) Marketing to the digital consumer. *The McKinsey Quarterly*, May, 4-21
- Kim W, Jeong O-R, Lee S-W (2010) On social web sites. *Information Systems* 35(2):215-236
- Krämer NC, Winter S (2008) Impression management 2.0: The relationship of self-esteem, extraversion, self-efficacy, and self-presentation within social networking sites. *Journal of Media Psychology* 20(3):106-116

- 
- Krasnova H, Hildebrand T, Günther O, Kovrigin A, Nowobilska A (2008) Why participate in an online social network: an empirical analysis. Proceedings of the 16th European Conference on Information Systems (ECIS), Galway, Irland
- Kwak H, Lee C, Park H, Moon S (2010) What is Twitter, a social network or a news media? Proceedings of the 19th International Conference on World Wide Web, Raleigh, USA
- Lampe C, Ellison N, Steinfield CA (2006) A Face(book) in the Crowd: Social Searching vs. Social Browsing. Proceedings of 20th Anniversary Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW), Alberta, Kanada
- Larson K, Watson RT (2011) The value of social media: Toward measuring social media strategies. Proceedings of the 32nd International Conference on Information Systems (ICIS), Shanghai, China
- Li C, Bernoff J (2008) Groundswell: Winning in a World Transformed by Social Technologies. Harvard Business Press, Boston, USA
- McCarthy R (2007) The Power of Suggestion: Social Shopping Sites Turn Online Shopping into a Group Activity. Inc.com, <http://www.inc.com/magazine/20070201/technology-ecommerce.html>, Abruf am 05.04.2013
- Mellins M (2008) The female vampire community and online social networks: virtual celebrity and mini communities: initial thoughts. International Journal of Media and Culture Politics 4(2):254-258
- Miller A (2011) Media Makeover: Improving the News One Click at a Time. TED Books, New York City, USA
- Mislove A, Marcon M, Gummadi KP, Druschel P, Bhattacharjee B (2007) Measurement and analysis of online social networks. In Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM Conference on Internet Measurement, San Diego, USA
- Nielson (2010) Facebook users average 7 hrs a month in January as digital universe expands. [http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online\\_mobile/facebook-users-average-7-hrs-a-month-in-january-as-digital-universe-expands/](http://blog.nielsen.com/nielsenwire/online_mobile/facebook-users-average-7-hrs-a-month-in-january-as-digital-universe-expands/), Abruf am 28.11.2011
- O'Neill N (2011) How to measure Facebook page engagement. <http://www.allfacebook.com/measure-facebook-engagement-2011-04>, Abruf am 28.11.2011

- 
- Olbrich R, Holsing C (2012) Kaufverhalten im Social Shopping – eine Modellierung mithilfe von Logfile-Daten. Forschungsbericht Nr. 20, [http://www.fernuni-hagen.de/marketing/download/forschungsberichte/fb\\_20\\_web.pdf](http://www.fernuni-hagen.de/marketing/download/forschungsberichte/fb_20_web.pdf), Abruf am 05.04.2013
- Poynter R (2008) Facebook: The future of networking with customers. *International Journal of Market Research* 50(1):11-14
- Reeves B, Nass C (2000) Perceptual bandwidth: What happens to people when computers become perceptually complex? *Communication of the ACM* 43(3):65-70
- Richter A, Riemer K (2009) Corporate social networking sites – Modes of use and appropriation through co-evolution. *Proceedings of the 20th Australasian Conference on Information Systems*, Melbourne, Australia
- Richter D, Riemer K, vom Brocke J (2011) Internet social networking: Research state of the art and implications for enterprise 2.0. *Business & Information Systems Engineering* 3(2):89-101
- Riegelsberger J, Sasse MA, McCarthy JD (2002) Eye-catcher or blind spot? The effect of photographs of faces on e-commerce sites. *Proceedings of the 2nd IFIP Conference on E-Commerce, E-Business, E-Government*, Lissabon, Portugal
- Rimé B, Philippot P, Boca S, Mesquita B (1992) Long-lasting cognitive and social consequences of emotion: Social sharing and rumination. *European Review of Social Psychology* 3(1):225-258
- Rogers EM (1986) *Communication Technology: The New Media in Society*. Free Press, New York, USA
- Schoendienst V, Dang-Xuan L (2011) Investigating the relationship between number of friends, posting frequency and received feedback on Facebook. *Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Detroit, USA
- Segall L (2011) News Corp. sells Myspace to Specific Media.  
[http://money.cnn.com/2011/06/29/technology/myspace\\_layoffs/index.htm?hpt=te\\_bn2](http://money.cnn.com/2011/06/29/technology/myspace_layoffs/index.htm?hpt=te_bn2),  
Abruf am 11.07.2011
- Segrave J, Carson C, Merhout, JW (2011) Online social networks: An online brand. *Proceedings of the 17th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, Detroit, USA

- Seo D, Rietsema A (2010) A way to become enterprise 2.0: Beyond web 2.0 tools. Proceedings of the 31st International Conference on Information Systems (ICIS), St. Louis, USA
- Singh M, Davison C, Wickramasinghe N (2010) Organisational use of web 2.0 technologies: An Australian perspective. Proceedings of the 16th Americas Conference on Information Systems (AMCIS), Lima, Peru
- Smith M (2010) 21 creative ways to increase your Facebook fanbase. <http://www.socialmediaexaminer.com/21-creative-ways-to-increase-your-facebook-fanbase/>, Abruf am 28.11.2011
- SOEP (2010) <http://de.statista.com/statistik/diagramm/studie/108363/umfrage/haushaltsbefragung%3A-monatliches-haushaltsnettoeinkommen-in-euro/>, Abruf am 19.08.2010
- Suh B, Hong L, Pirolli P, Chi EH (2010) Want to be retweeted? Large scale analytics on factors impacting retweet in Twitter network. Proceedings of the 2nd IEEE International Conference on Social Computing, Minneapolis, USA
- Thadani D, Cheung C (2011) Exploring the role of online social network dependency in habit formation. Proceedings of the 32nd International Conference on Information Systems (ICIS), Shanghai, China
- Voight J (2007) Study Says Web Shoppers Crave ‘Social’ Experience, AdWeek, <http://www.adweek.com/news/advertising/study-says-web-shoppers-crave-social-experience-89219>, Abruf am 05.04.2013
- vom Brocke J, Richter D, Riemer K (2009) Motives for using Social Network Sites (SNSs) – An analysis of SNS adoption among students. Proceedings of the 22nd Bled eConference, Bled, Slowenien
- Wang C, Zhang P (2012) The Evolution of Social Commerce: The People, Management, Technology, and Information Dimensions. Communications of the Association for Information Systems 31(5):105-127
- Wasserman S, Faust K (1994) Social Network Analysis: Methods and Applications. Cambridge University Press, Cambridge, England

- 
- Waters RD, Burnett E, Lamm A, Lucas J (2009) Engaging stakeholders through social networking: How nonprofit organizations are using Facebook. *Public Relations Review* 35(2):102-106
- Watson S, Burch D (2010) Online video & the media industry. <http://www.tubemogul.com/marketing/whitepaper-online-video-and-media-industry-q3-2010.pdf>, Abruf am 15.07.2013
- Wen C, Tan BCY, Chang KTT (2009) Advertising effectiveness on social network sites: An investigation of tie strength, endorser expertise and product type on consumer purchase intention. *Proceedings of the 30th International Conference on Information Systems (ICIS)*, Phoenix, USA
- White H (1980) A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica* 48(4):817-838
- Williamson DA (2010) Social Network Demographics and Usage. [http://www.emarketer.com/Reports/All/Emarketer\\_2000644.aspx](http://www.emarketer.com/Reports/All/Emarketer_2000644.aspx), Abruf am 08.06.2011
- Yin R (2009) *Case Study Research, Design and Methods*. Sage, Thousand Oaks, USA
- Yu B, Kwok L (2011) Classifying business marketing messages on Facebook. *Proceedings of the 34th Annual International ACM SIGIR Conference*, Peking, China
- Yu B, Chen M, Kwok L (2011) Toward predicting popularity of social marketing messages. *Lecture Notes in Computer Science* 6589:317-324
- Zhang G (2009) Optimal diffusion strategy of advertising using a Facebook application. *Proceedings of the 15th Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, San Francisco, USA



## V Weiterführende Aspekte der Unternehmenskommunikation mit potenzieller Auswirkung auf Kundenbeziehungen

### V.1 Beitrag 6: „Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen – eine Analyse der DAX 30-Unternehmen“

Autoren:	Dr. Julia Heidemann <sup>1</sup> , Andrea Landherr <sup>2</sup> , Anna-Luisa Müller <sup>2</sup>
	<sup>1</sup> Assoziierte Wissenschaftlerin am Institut für Wirtschaftsinformatik Universität Regensburg, D-93053 Regensburg
	<sup>2</sup> Kernkompetenzzentrum Finanz- & Informationsmanagement, Lehrstuhl für BWL, Wirtschaftsinformatik, Informations- & Finanzmanagement (Prof. Dr. Hans Ulrich Buhl) Universität Augsburg, D-86135 Augsburg
Erschienen 2013 in:	Zeitschrift für Betriebswirtschaftliche Forschung 65(6):488-512

#### **Zusammenfassung:**

*Der vorliegende Beitrag untersucht vor dem Hintergrund der aktuellen Diskussion um eine Frauenquote in Deutschland die Geschäftsberichterstattung über Frauen in Führungspositionen der DAX 30-Unternehmen insbesondere im Hinblick auf die im Mai 2010 geänderten Anforderungen der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex. Auf Basis einer Analyse der Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen insbesondere für das Geschäftsjahr 2010 zeigt sich, dass zwar nahezu alle Unternehmen grundlegende Aussagen zu diesem aktuellen Thema treffen. Allerdings nennen beispielsweise für das Geschäftsjahr 2010 nach wie vor 30,0% der Unternehmen keine konkreten Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat in ihrem Geschäftsbericht und entsprechen damit nicht den Anforderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex in seiner aktuellen Form.*

---

### V.1.1 Einleitung

Die Frage, welcher Anteil an Führungspositionen in Unternehmen von Frauen besetzt wird, hat in jüngster Vergangenheit in der Öffentlichkeit eine rege Diskussion entfacht. So wird von zahlreichen Vertretern aus Wirtschaft und Gesellschaft ein größerer Anteil von Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat gefordert. Diese Forderung überrascht vor dem Hintergrund der aktuellen Situation in deutschen Aktiengesellschaften wenig (Oehmichen et al. 2010): So sind laut einer im Jahr 2011 erschienenen Studie nur 2,2% aller Vorstandsmitglieder der 100 größten Unternehmen in Deutschland Frauen (Holst und Schiemeta 2011). Im Aufsichtsrat liegt der Frauenanteil mit 9,6% zwar leicht darüber, allerdings besteht dieser Anteil zu rund 75,0% aus Arbeitnehmervertreterinnen.

Vor diesem Hintergrund hat die Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Mai 2010 einen Passus im Kodex verankert, nach dem eine „angemessene Berücksichtigung von Frauen“ in Vorstand und Aufsichtsrat zu berücksichtigen ist und im Hinblick auf den Aufsichtsrat „konkrete Ziele“ für „eine angemessene Beteiligung von Frauen“ zu benennen sind (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). Dabei sollen die Zielsetzung bezüglich des Frauenanteils im Aufsichtsrat und der Stand der Umsetzung „im Corporate Governance Bericht veröffentlicht werden“ (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). Die Anpassung des Kodex hat folglich auch Auswirkungen auf die Gestaltung der Berichterstattung von Unternehmen allgemein. Es stellt sich daher die Frage, wie Unternehmen mit dieser konkreten Vorgabe der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Rahmen ihrer Berichterstattung umgegangen sind. Dies ist auch deshalb von Interesse, da allgemein die Offenlegung und Kommunikation von unternehmenswertrelevanten Informationen an den Kapitalmarkt mit Blick auf die immer wichtiger werdende wertorientierte Berichterstattung eine relevante Zusatzinformation für externe Berichtsadressaten darstellt. Bisherige Beiträge, die in Wissenschaft und Praxis diskutiert und publiziert wurden, beziehen sich dabei entweder ausschließlich auf den Untersuchungsgegenstand Frauen in Führungspositionen (z.B. Holst und Schiemeta 2011; Krishnan 2009; Oehmichen et al. 2010) oder auf das Forschungsthema der wertorientierten Berichterstattung (z.B. Hofmann 2005; Ruhwedel und Schultze 2002; Böcking und Wesner 2004). Nach Kenntnis der Autoren existiert bisher kein Beitrag, der sich mit der Berichterstattung von Frauen in Führungspositionen an der Schnittstelle beider

Forschungsfelder befasst. Vor diesem Hintergrund adressiert der vorliegende Beitrag die folgenden Forschungsfragen:

- In welchem Umfang berichten die DAX 30-Unternehmen<sup>1</sup> zu Frauen in Führungspositionen allgemein im Rahmen der Geschäftsberichterstattung 2010?
- Inwiefern erfüllen die DAX 30-Unternehmen die Vorgaben der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Hinblick auf die Forderung zur konkreten Benennung von Zielen im Aufsichtsrat im Rahmen der Geschäftsberichterstattung 2010? Ist hierbei eine Veränderung im Vergleich zur Geschäftsberichterstattung 2009 zu erkennen?

Mit der Beantwortung dieser Forschungsfragen leistet die vorliegende Untersuchung in zweifacher Hinsicht einen Beitrag für Theorie und Praxis: Zum einen stellt diese eine erstmalige Bestandsaufnahme des Publizitätsverhaltens über Frauen in Führungspositionen unter den DAX 30-Unternehmen dar und leistet auf diese Weise einen theoretischen Erkenntnisgewinn zum Forschungsfeld der wertorientierten Berichterstattung. Zum anderen dient der Beitrag für die Praxis als Motivation, sich weiterhin verstärkt mit der Thematik der Besetzung von Frauen in Führungspositionen auseinanderzusetzen.

Der Beitrag ist wie folgt aufgebaut: In Kapitel V.1.2 wird zunächst der aktuelle Stand der Literatur zum Untersuchungsgegenstand Frauen in Führungspositionen analysiert. Zudem werden Hintergrund und Zielsetzung einer wertorientierten Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen erläutert. Aufbauend auf der theoretischen Fundierung erfolgt in Kapitel V.1.3 die Darstellung der Ergebnisse zur Berichterstattung von Frauen in Führungspositionen unter den DAX 30-Unternehmen, bevor im darauffolgenden Kapitel V.1.4 die gewonnenen Erkenntnisse diskutiert werden. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung der wesentlichen Ergebnisse in Kapitel V.1.5.

---

<sup>1</sup> Untersucht wurden die Geschäftsberichte der zum 31.12.2010 im DAX 30 enthaltenen Unternehmen. Es wurden die DAX 30-Unternehmen analysiert, da bei diesen nach empirischen Untersuchungen die Informations- bzw. Berichtsqualität am höchsten ist (vgl. Küting und Zwirner 2003; Dietsche und Fink 2008).

## V.1.2 Theoretische Fundierung

### V.1.2.1 Literaturbeiträge zum Untersuchungsgegenstand Frauen in Führungspositionen

Die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen als Untersuchungsgegenstand dieses Beitrags wird in einer Vielzahl an Studien beleuchtet. Zahlreiche Analysen befassen sich mit dem generellen *Status quo und der Entwicklung der Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen* und widmen sich dabei insbesondere einer deskriptiven Auswertung der Repräsentanz von Frauen in verschiedenen Führungsgremien und -ebenen. In diesem Zusammenhang veröffentlicht beispielsweise die Initiative „Frauen in die Aufsichtsräte e.V. (FidAR)“ den Women-on-Board-Index. Dieser Index stellt ein Ranking von 160 börsennotierten Unternehmen aus DAX, MDAX, TecDAX und SDAX dar, das Unternehmen seit 2011 regelmäßig nach dem Frauenanteil in Führungspositionen (Aufsichtsrat und/oder Vorstand) bewertet (FidAR 2011). Stand Juni 2011 zeigt dieser Index unter anderem auf, dass in Deutschland erste Unternehmen mit einem relativ hohen Anteil an Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat existieren (z.B. die GfK SE, die Douglas Holding AG oder die Deutz AG). Allerdings sind viele börsennotierte Unternehmen noch weit von einer angemessenen Vertretung von Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat entfernt: so liegt laut FidAR der Frauenanteil in den 160 analysierten Unternehmen in Aufsichtsräten im Durchschnitt bei 11,8% und in Vorständen bei 3,4%. Auffällig ist, dass in 35,0% der betrachteten Unternehmen weder im Vorstand noch Aufsichtsrat eine Frau vertreten ist und nur ein Unternehmen existiert, bei dem eine Frau die Position der Vorstandsvorsitzenden inne hat. Ähnliche Ergebnisse liefert eine Untersuchung des Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung e.V (DIW), die darüber hinaus im Rahmen einer Zeitreihenuntersuchung aufzeigt, dass der Anteil von Frauen in Vorstands- und Geschäftsführungspositionen sowie Aufsichts- und Verwaltungsräten seit 2006 nur marginal gestiegen ist (Holst und Busch 2010; Holst und Schiemeta 2011; Holst und Wiemer 2010). Differenziert man weiter nach Führungsebenen, so zeigt sich ein deutlich abnehmender Frauenanteil mit zunehmender Hierarchiestufe (Hoppenstedt 2010): Während der Frauenanteil in der ersten und zweiten Führungsebene seit 1995 von 8,2% auf 19,6% in 2010 kontinuierlich gestiegen ist, ist der Anteil weiblicher Topmanager immer noch vergleichsweise gering.

---

Um die Ursachen für den Status quo der geringen Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen zu ergründen, wurden in der einschlägigen Literatur *Analysen zu den Determinanten der Präsenz von Frauen in Führungspositionen* durchgeführt. In diesem Zusammenhang unterscheidet Krishnan gesellschaftliche, individuelle und organisationale Determinanten (Krishnan 2009). Zu den gesellschaftlichen Determinanten zählen soziale, politische und volkswirtschaftliche Strukturen eines Landes (Terjesen und Singh 2008) sowie weitere Rahmenbedingungen (z.B. ausreichende Kapazität von Krippenplätzen) (Festing und Okech 2007; Henrekson und Stenkula 2009). Im Hinblick auf individuelle Determinanten wird häufig ausgehend von dem Phänomen der sogenannten „gläsernen Decken“ („glass ceiling“) diskutiert, ob das Geschlecht oder andere persönliche Merkmale (z.B. mangelndes Verhandlungsgeschick) für den relativ geringen Frauenanteil verantwortlich sind (Adams und Funk 2012; Agthe et al. 2010; Arfken et al. 2004; Burke 1997; Franck und Jungwirth 1998; Janssen und Pfeifer 2009; Luxen und van de Vijver 2006; Powell und Butterfield 1994). Als dritte Determinante werden die von Unternehmen geschaffenen organisationalen Voraussetzungen genannt (z.B. Maßnahmen zur Förderung von Diversity in Führungsgremien) (z.B. Devillard et al. 2012; Krell 2000; Krell 2008; Noe 1988; Süß 2008). Kalev et al. (2006) unterscheiden diese Fördermaßnahmen in Verantwortung etablierende (z.B. Berufung eines Diversity-Beauftragten), Wahrnehmungsverzerrungen beseitigende (z.B. Trainings) sowie die soziale Isolation reduzierende Maßnahmen (z.B. Mentoring-Programme) (Kalev et al. 2006). Obwohl nach empirischen Untersuchungen Verantwortung etablierende Maßnahmen wie die Berufung eines Diversity-Beauftragten am erfolgversprechendsten erscheinen (Kalev et al. 2006), wird diese Maßnahme von Unternehmen vergleichsweise selten ergriffen (Süß 2008). Zudem wird im Zusammenhang mit organisationalen Voraussetzungen untersucht, inwieweit die Ausgestaltung der hierarchischen Strukturen (Kanter 1976), die aktuelle Zusammensetzung und Diversität der Managementebene (Hillman et al. 2007; Kanter 1977; Krishnan 2009; Oehmichen et al. 2010) sowie intra- und interorganisationale Netzwerke (Corsun und Costen 2001; Hillman et al. 2007; Oehmichen et al. 2010) die Karrierechancen von Frauen beeinflussen. Oehmichen et al. (2010) identifizieren beispielsweise, dass die Wahrscheinlichkeit, eine Frau in den Aufsichtsrat zu berufen, steigt, wenn mindestens ein männlicher Aufsichtsrat bereits Erfahrungen mit einer Frau im Aufsichtsrat in einem anderen Gremium gemacht hat (Oehmichen et al. 2010).

Weiterhin wird in verschiedenen Beiträgen die *Wirkung der Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen*, insbesondere die Wirkung auf das Humankapital des Unternehmens sowie die Unternehmensperformance bzw. den Unternehmenswert, näher untersucht. Wissenschaftliche Untersuchungen kommen hierbei zu der Erkenntnis, dass ein Verzicht auf Frauen in Führungspositionen zu einem Verlust von Humankapital durch einen suboptimalen Einsatz von verfügbarem personengebundenen Wissen und Fähigkeiten der Beschäftigten führt. Die bei einer Integration von Frauen in Führungsgremien häufig erreichte bessere Entscheidungsqualität (z.B. durch ein größeres Spektrum an Erfahrung und Kreativität) (Arfken et al. 2004; Wagner und Sepehri 2000), Innovationskraft (Torchia et al. 2011) sowie die Unterschiede im Führungsverhalten im Vergleich zu Männern (Desvaux und Devillard-Hoellinger 2008; Desvaux et al. 2009) führen – wie in einer Vielzahl an empirischen Arbeiten aufgezeigt wurde – überwiegend zu einem positiven Zusammenhang zwischen dem Anteil von Frauen im Top-Management und der Unternehmensperformance bzw. dem Unternehmenswert (Appold et al. 1998; Brammer et al. 2009; Campbell und Minguez Vera 2010; Carter et al. 2003; Desvaux et al. 2007; Desvaux et al. 2010; Krishnan und Park 2005; Richards et al. 2004; Terjesen et al. 2009). Carter et al. (2003) kommen beispielsweise zu dem Ergebnis, dass ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen dem Frauenanteil bzw. dem Anteil weiterer Minderheiten im Vorstand und dem Unternehmenswert besteht. Zudem ergab die Untersuchung von Desvaux et al. (2010), dass Unternehmen, die hinsichtlich ihres Frauenanteils in Führungspositionen im Top-Quartil der Untersuchungsgruppe lagen, bei der Eigenkapitalrendite um 41% besser abschneiden als die Vergleichsgruppe ohne Frauen (22% gegenüber 15%) und beim operativen Ergebnis um 56% (17% gegenüber 11%). Unabhängig von dem überwiegend positiv bestätigten Zusammenhang ist festzustellen, dass auch Studien existieren, die diese positive Wirkung der Repräsentanz von Frauen nicht bestätigen können (Adams und Ferreira 2009; Marimuthu und Kolandaisamy 2009; Rose 2007).

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass in einer Vielzahl von Beiträgen das Forschungsfeld Frauen in Führungspositionen und hierbei insbesondere Status quo, Entwicklung, Determinanten und Wirkung der Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen betrachtet wird. Nach Kenntnis der Autoren wurde jedoch die Berichterstattung von Unternehmen zu Frauen in Führungspositionen bisher noch nicht wissenschaftlich untersucht. Dies ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass sich erst mit der Aktualisierung des Deutschen Corporate Governance Kodex neue Anforderungen an

Unternehmen im Hinblick auf eine Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen ergeben haben. Insgesamt bilden die hier vorgestellten Beiträge dennoch die theoretische Fundierung zum Untersuchungsgegenstand Frauen in Führungspositionen und liefern relevante Hintergrundinformationen für die kritische Würdigung der Ergebnisse zur Analyse der Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen.

#### **V.1.2.2 Hintergrund und Zielsetzung einer wertorientierten Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen**

Bei kapitalmarktorientierten Unternehmen hat sich durch die zunehmende Bedeutung internationaler Kapitalmärkte sowie den in der Folge gestiegenen Einfluss der Aktionärsinteressen die Zielsetzung einer wertorientierten Unternehmensführung weitestgehend durchgesetzt (Ballwieser 2000; Pellens et al. 2000). Damit sich unternehmensintern generierte Wertbeiträge – wie sie unter anderem durch die diversifizierte Zusammensetzung von Führungsgremien (einschließlich Frauen) erwirtschaftet werden können – in Kurssteigerungen am Kapitalmarkt niederschlagen können, müssen diese unternehmenswertrelevanten Informationen den Kapitalmarktakteuren transparent und glaubhaft kommuniziert werden (Köthner 2005; Pellens et al. 2000). Auch die Offenlegung über die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen beinhaltet folglich wertvolle Informationen für die wertorientierte Berichterstattung von kapitalmarktorientierten Unternehmen. Die traditionelle Berichterstattung hat hierbei jedoch mit Blick auf die Berichterstattung zur Besetzung von Führungsgremien – insbesondere zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen – ihre Grenzen. Obwohl Kenntnisse und Fähigkeiten der Mitarbeiter insbesondere in Dienstleistungsunternehmen von essenzieller Bedeutung sind und als Humankapital entscheidend zum Unternehmenswert beitragen (Jäger et al. 2004), werden diese aufgrund der Tatsache, dass es sich um immaterielle Vermögenswerte handelt, in der Regel nur unzureichend in der externen Finanzberichterstattung abgebildet (Persch 2003). Dies ist umso erstaunlicher, wenn man berücksichtigt, dass personelle Ressourcen – insbesondere für Führungspositionen – im Vergleich zu anderen Produktionsfaktoren, die auch bei Knappheit für einen bestimmten Preis erworben werden können, jedem Unternehmen nur begrenzt zur Verfügung stehen. Wie einzelne Unternehmen die jeweiligen (Führungs-)Positionen besetzen, stellt folglich einen relevanten Wettbewerbsfaktor dar.

Unabhängig von den eingeschränkten Möglichkeiten der traditionellen Berichterstattung zur Besetzung von Führungsgremien ist in Zeiten steigender Transparenzanforderungen eine wertorientierte Ausrichtung der Unternehmenskommunikation unentbehrlich (Köthner 2005). Dies führt dazu, dass die Forderungen nach einer Berichterstattung über immaterielle Werte (Hofmann 2005), wozu auch die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen zählt, an den Kapitalmarkt zunehmen. Im Rahmen der wertorientierten Berichterstattung bzw. des Value Reporting werden diese unternehmenswertrelevanten Informationen, die über die Pflichtpublizität hinausgehen, freiwillig dem Kapitalmarkt zur Verfügung gestellt (Ruhwedel und Schultze 2002). Dies trägt dazu bei, die Unternehmensbewertung durch externe Berichtsadressaten zu erleichtern und Anlegern eine bessere Entscheidungsgrundlage für Investitionen zu ermöglichen (Schreiber 2005). Der wertorientierten Berichterstattung kommt zudem eine Rechenschaftsfunktion zu, die das Ziel hat, „dem Kapitalmarkt eine Informationsbasis bereitzustellen, die eine Kontrolle der Werterzielung aus externer Sicht [...] ermöglicht“ (Böcking und Wesner 2004). In diesem Zusammenhang wurden mit der Umsetzung der im Jahr 2010 aktualisierten Corporate Governance-Regelungen weitreichende Maßnahmen zum Abbau der bestehenden Informationsdefizite zwischen Unternehmen und Investoren realisiert (Heyd und Beyer 2010). Der Deutsche Corporate Governance Kodex, der im Februar 2002 als Standard „guter und verantwortlicher Unternehmensführung“ (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010) eingeführt wurde, enthält hierbei – bis auf wenige gesetzliche Regelungen – zumeist freiwillige Vorschriften, die das deutsche Corporate Governance System transparent und nachvollziehbar machen sollen. Die wertorientierte Berichterstattung leistet somit einen Beitrag zur Verbesserung der Corporate Governance von Unternehmen. Um sachgerechte Transparenz zu erzielen, empfiehlt der Deutsche Corporate Governance Kodex die Etablierung einer externen Kommunikation, die sich nicht auf die Erfüllung der gesetzlichen Mindestanforderungen beschränkt, sondern die legitimen Informationsbedürfnisse der verschiedenen Stakeholder befriedigt (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010; Bernhardt und v. Werder 2000). Der Kodex verdeutlicht dabei die Verpflichtung von Vorstand und Aufsichtsrat, im Einklang mit den Prinzipien der sozialen Marktwirtschaft für den Bestand des Unternehmens und seine nachhaltige Wertschöpfung zu sorgen (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). In diesem Zusammenhang kommt der adäquaten Besetzung von Führungsgremien eine hohe Bedeutung zu.



---

Vor diesem Hintergrund hat die Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Rahmen der Überarbeitung des Kodex einen Passus verankert, demzufolge Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat „angemessen“ zu berücksichtigen sind. Im Mittelpunkt der Überarbeitung steht die Stärkung der Vielfalt (Diversity), unter welcher – neben der kulturellen Vielfalt – insbesondere die adäquate Berücksichtigung von Frauen verstanden wird. Im Allgemeinen bezeichnet Diversity dabei all jene menschlichen Identitäten und Charakteristika, die unterscheidend zu anderen Menschen stehen. Hierbei kann sich Diversity auf vielfältige Erscheinungsformen beziehen: neben den klassischen, im Sinne von sichtbaren Differenzmerkmalen, wie beispielsweise Geschlecht, Alter oder ethnische Zugehörigkeit werden darunter auch nicht unmittelbar erkennbare Merkmale, wie beispielsweise religiöse Überzeugung, sexuelle Orientierung, kultureller Hintergrund, Betreuungsverpflichtungen, Arbeitsrollen und Arbeitsfunktionen oder Arbeitsstil betrachtet (Shapiro 2000). Betrachtet man im Hinblick auf die Diskussion um Frauen in Führungspositionen das Merkmal „Geschlecht“ detailliert, so sind beispielsweise Ohms und Schenk (2003) der Auffassung, dass das Geschlecht nicht alle Dimensionen von Diversity durchdringt und daher die Geschlechtsspezifität nicht gleichrangig neben den übrigen Dimensionen von Diversity steht, sondern einen übergeordneten Aspekt darstellt. Im Deutschen Corporate Governance Kodex wurde mit der Stärkung der Vielfalt insbesondere der Bedeutung der Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen Rechnung getragen. Konkret wurden in der aktualisierten Fassung die Anforderungen an Unternehmen im Hinblick auf Frauen in Führungspositionen auf den Ebenen Aufsichtsrat, Vorstand und weiteren Führungsfunktionen verändert. So sollen erstens zukünftig „konkrete Ziele“ für die Zusammensetzung des Aufsichtsrats benannt werden, um diese bei den kommenden Aufsichtsratswahlen entsprechend berücksichtigen zu können. Diese Ziele sollen „insbesondere eine angemessene Beteiligung von Frauen vorsehen“. Zweitens wird im Hinblick auf die Zusammensetzung des Vorstands gefordert, Frauen künftig angemessen zu berücksichtigen. Vorstände sollen zudem „bei der Besetzung von Führungsfunktionen im Unternehmen auf Vielfalt (Diversity) achten und dabei insbesondere eine angemessene Berücksichtigung von Frauen anstreben“. Des Weiteren sollen sowohl die Zielsetzung zum Aufsichtsrat als auch deren Umsetzung im jährlichen Corporate Governance-Bericht veröffentlicht werden. Dadurch wird ein direkter Zusammenhang mit einer wertorientierten Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen etabliert. Ziel der Konkretisierung der bisherigen Diversity-

Empfehlungen ist es, den Anteil von Frauen und internationalen Vertretern in deutschen Aufsichtsräten nachhaltig zu erhöhen (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). Neben der bereits erwähnten, mit einer diversifizierten Besetzung einhergehenden Perspektivenvielfalt und Flexibilität sowie Kreativität und Innovativität schafft die positivere Außendarstellung ökonomische Vorteile im globalen Wettbewerb (Süß 2008). Dies ist darauf zurückzuführen, dass die erweiterte Berichterstattungstransparenz gegenüber Investoren, Kreditgebern, Kunden und dem Arbeitsmarkt insbesondere für die Kapitalmarktakteure die Voraussetzungen für eine stärkere Glaubwürdigkeit des Managements, einen besseren Zugang zu neuen Finanzierungsquellen sowie längerfristigen Anlageabsichten schafft (Eccles 2002).

### **V.1.3 Darstellung der Ergebnisse zur Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen**

#### **V.1.3.1 Zielsetzung und Untersuchungsdesign**

Ziel der Untersuchung ist herauszufinden, inwiefern die DAX 30-Unternehmen die Vorgaben der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Hinblick auf die Forderung zur konkreten Benennung von Zielen im Aufsichtsrat im Rahmen der Geschäftsberichterstattung 2010 erfüllen und ob eine Veränderung im Vergleich zur Geschäftsberichterstattung 2009 zu erkennen ist. Zudem soll analysiert werden, in welchem Umfang die DAX 30-Unternehmen zu Frauen in Führungspositionen allgemein im Rahmen der Geschäftsberichterstattung 2010 berichten. Als Grundlage der Untersuchung dienen die Geschäftsberichte der zum 31.12.2010 im DAX 30 notierten Unternehmen<sup>2</sup>. Für ausgewählte Fragestellungen werden zudem die Geschäftsberichte der zum 31.12.2009 im DAX 30 notierten Unternehmen herangezogen. Somit werden die Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen vor und für das erste Jahr nach beschlossener Neufassung des Deutschen Corporate Governance Kodex im Mai 2010 analysiert. Hinsichtlich der Vorgehensweise bei der Auswertung der Geschäftsberichte wurde zunächst eine Stichprobe von fünf Geschäftsberichten im Hinblick auf die genannten Forschungsfragen analysiert. In einem zweiten Schritt erfolgte die gesamthafte Auswertung der jeweils 30 Geschäftsberichte für die Geschäftsjahre 2009 und 2010 durch jeweils zwei Personen unabhängig voneinander, um subjektive Verzerrungen zu vermeiden. Die gewonnenen Ergebnisse wurden anschließend

---

<sup>2</sup> Die Charakteristika der DAX 30-Unternehmen finden sich im Anhang (Kapitel V.3) dieses Beitrags.

gemeinsam abgeglichen und für die Auswertung und Kommunikation aufbereitet. Im Folgenden werden zentrale Erkenntnisse der Auswertung zur Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen deskriptiv dargestellt.<sup>3</sup> Insbesondere werden hierzu die Angaben zum Status quo, der Entwicklung und den Zielen des Frauenanteils in Führungspositionen (insbesondere Vorstand und Aufsichtsrat) analysiert, wobei sowohl qualitative als auch quantitative Informationen betrachtet werden.

### **V.1.3.2 Ergebnisse**

#### **V.1.3.2.1. Art der Berichterstattung**

Im Hinblick auf die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen können die von Unternehmen in den Geschäftsberichten bereitgestellten Informationen in qualitative und quantitative Angaben differenziert werden. Unter qualitativen Informationen werden dabei verbale Aussagen und Erläuterungen subsumiert, wie zum Beispiel Stellungnahmen zur Frauenquote oder Angaben zu organisationalen Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils. Quantitative Informationen hingegen umfassen zahlenbasierte Darstellungen, wie Aussagen zum Anteil von Frauen in verschiedenen Führungsgremien. Insgesamt kommt die Untersuchung zu dem Ergebnis, dass sich in allen 30 (100,0%) untersuchten Geschäftsberichten Informationen qualitativer und/oder quantitativer Art über Frauen in Führungspositionen finden. 29 (96,7%) Unternehmen veröffentlichen dabei sowohl qualitative als auch quantitative Informationen. Lediglich ein DAX-Unternehmen (Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA) (3,3%) stellt ausschließlich qualitative Informationen zur Verfügung. Dabei zeigt sich, dass der überwiegende Teil der Informationen zu aktuellen Quoten, Maßnahmen sowie zukünftigen Zielsetzungen im Corporate Governance Bericht veröffentlicht wird. 40,0% der DAX 30-Unternehmen berichten zudem bereits in der Einleitung der Geschäftsberichte (meist im Bericht des Aufsichtsrates) über die Berücksichtigung von Diversity und insbesondere Frauen bei der Besetzung von Führungspositionen. Im Hinblick auf die formale Darstellung enthalten 73,3% der Geschäftsberichte verbale Beschreibungen. Eine graphische oder tabellarische Aufbereitung findet sich bei 36,3% aller Berichte. Insgesamt könnte man mit Blick auf die Berichterstattung folglich zu dem Schluss kommen, dass ein Großteil der DAX-Unternehmen bereits

---

<sup>3</sup> Zum Teil werden diese Angaben an gekennzeichneten Stellen durch weitere Hintergrundinformationen ergänzt.

ausführlich über Frauen in Führungspositionen berichtet. Bei näherer Betrachtung wird jedoch – wie in den folgenden Abschnitten dargestellt – deutlich, dass große Unterschiede in Umfang und Detaillierungsgrad der Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen existieren.

#### V.1.3.2.2. Qualitative Berichterstattung

Hinsichtlich der qualitativen Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen gelangt die vorliegende Untersuchung zu verschiedenen Erkenntnissen (vgl. Abbildung V–1). So wurde unter anderem untersucht, ob Unternehmen die Erhöhung des Frauenanteils in Führungspositionen explizit als Ziel in ihrem Geschäftsbericht formulieren und damit für eine Veränderung in ihrem eigenen Unternehmen einstehen. 90,0% der Unternehmen geben als Zielrichtung an, den Anteil von Frauen in Führungspositionen zukünftig ausbauen zu wollen. Allerdings unterscheiden sich die Aussagen mit Blick auf den Detaillierungsgrad erheblich. Sie reichen von der „aktiven Förderung und der Schaffung der richtigen Rahmenbedingungen“ (z.B. SAP AG<sup>4</sup>) über die konzernweiten bzw. „alle Bereiche und Hierarchieebenen des Konzerns“ betreffende Ausweitung (z.B. Thyssen Krupp AG<sup>5</sup>) bis hin zur spezifischen Erreichung eines höheren Anteils von Frauen im Aufsichtsrat, der mindestens dem prozentualen Anteil von Frauen in der Gesamtbelegschaft entsprechen soll (z.B. K+S Gruppe<sup>6</sup>).

Mit Blick auf eine Stellungnahme zur Frauenquote findet sich in den untersuchten Geschäftsberichten ein ähnlich diversifiziertes Bild: Während insgesamt zehn DAX 30-Unternehmen (33,3%) sich konkret zu einer Frauenquote äußern, benennen nur die Telekom AG, die SAP AG, die Volkswagen AG und die Bayer AG (13,3%) konkrete Ziele in Form einer spezifischen Quote<sup>7</sup>. Die restlichen sechs Unternehmen (20,0%) äußern sich entweder eher ablehnend gegenüber einer konkreten Quote oder betrauen aufgrund der bevorstehenden Neuwahlen den zukünftigen Aufsichtsrat mit dieser Entscheidung. Darüber hinaus kommt dem meist eher allgemein gefassten Thema Diversity in der qualitativen Berichterstattung eine zentrale Bedeutung zu. So äußern sich 28 von 30 DAX-Unternehmen

---

<sup>4</sup> Vgl. Geschäftsbericht 2010 der SAP AG.

<sup>5</sup> Vgl. Geschäftsbericht 2010 der Thyssen Krupp AG.

<sup>6</sup> Vgl. Geschäftsbericht 2010 der K+S AG.

<sup>7</sup> Hierbei steht eine allgemeine Stellungnahme zur Frauenquote im Vordergrund. Es wird nicht spezifiziert, auf welches Gremium sich die Nennung bezieht.

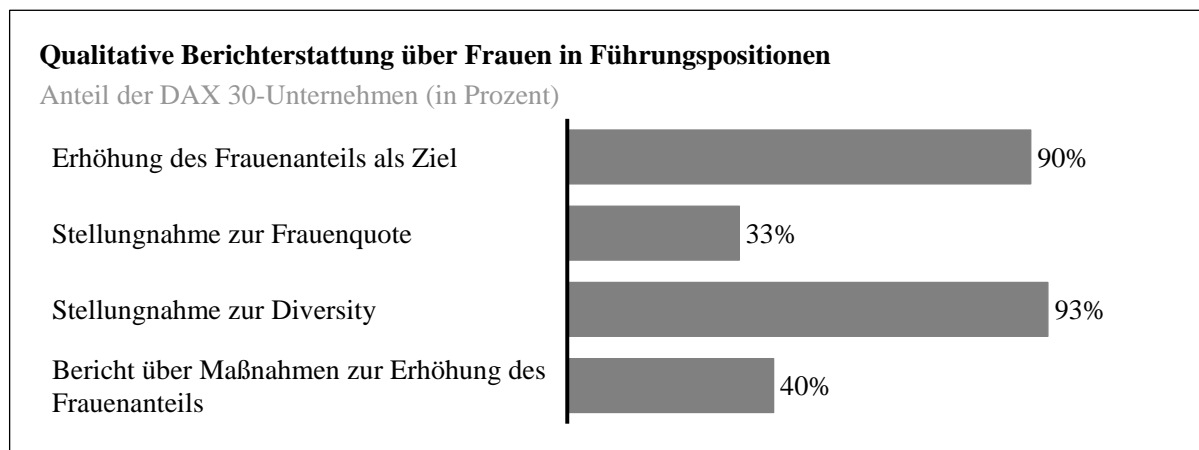
(93,3%) zum Thema Diversity in ihren Geschäftsberichten. Allerdings sind auch hier unterschiedliche Ausführungen festzustellen. Beispielsweise wird berichtet, dass man sich in der Aufsichtsratsitzung mit diesem Thema beschäftigt hat und es zukünftig bei der Besetzung von Führungspositionen berücksichtigen wird, da „ein international agierendes Unternehmen [...] nur dann erfolgreich sein [kann], wenn es die Vielfalt seiner Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fördert“ (z.B. Beiersdorf AG<sup>8</sup>). Andere Unternehmen haben bereits ein Diversity Management eingeführt, das sich „intensiv und überregional mit den für Vielfalt, faire Arbeitsbedingungen und Chancengleichheit relevanten Fragestellungen beschäftigt“ (z.B. Infineon AG<sup>9</sup>). Mittlerweile haben 16 der DAX 30-Unternehmen (53,3%) das Thema Diversity mit einer Stelle in ihrem Konzern verankert und damit gemäß wissenschaftlichen Untersuchungen eine sehr erfolgversprechende Maßnahme zur Erhöhung der Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen ergriffen (Kalev et al. 2006).

Schließlich gehen lediglich zwölf DAX-Unternehmen (40,0%) im Rahmen der Berichterstattung auf organisationale Determinanten bzw. Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils ein (vgl. Kapitel V.1.2.1). Hierzu gehört unter anderem die Commerzbank AG, die beispielsweise mit dem Projekt „Frauen in Führungspositionen“ (einem Programm zur Wiedereingliederung nach der Elternzeit) und dem Frauennetzwerk „Courage“ verschiedene Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils aktiv kommuniziert. Durch ein Interview mit einer weiblichen Führungskraft im Geschäftsbericht liegt zudem eine glaubhafte Kommunikation an den Kapitalmarkt vor. Auch die Deutsche Telekom AG, die als erstes deutsches Unternehmen eine Frauenquote eingeführt hat, berichtet detailliert über den Anteil von Frauen in Managemententwicklungsprogrammen.

---

<sup>8</sup> Vgl. Geschäftsbericht 2010 der Beiersdorf AG.

<sup>9</sup> Vgl. Geschäftsbericht 2010 der Infineon AG.



**Abb. V-1: Qualitative Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen**

#### V.1.3.2.3. Quantitative Berichterstattung

Im Hinblick auf die quantitative Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen wurden unter anderem Angaben zum Aufsichtsrat, zum Vorstand und zu weiteren Führungsebenen analysiert und insbesondere vor dem Hintergrund der Forderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex betrachtet.

Unternehmen DAX 30	Anzahl Mitglieder Aufsichtsrat absolut	Anzahl Frauen Aufsichtsrat absolut	Anzahl Frauen Anteils- eignerseite absolut	Anzahl Frauen Arbeit- nehmerseite absolut	Anteil Frauen Aufsichtsrat aktuell in %	Frauenanteil Aufsichtsrat quantitative Ziele in %, Jahr
Adidas AG	12	2	(0)	(2)	16,7%	25,0%, 2014
Allianz SE	12	(1)	(1)	(0)	(7,7%)	≥25,0%, 2012
BASF SE	12	2	(1)	(1)	(16,7%)	≥16,7%, 2014
BAYER AG	20	(2)	(0)	(2)	10,0%	≥15,0%, 2012 ≥20,0%, 2017
Beiersdorf AG	12	3	1	2	25,0%	≥25,0%, 2014
BMW AG	20	3	(2)	(1)	15,0%	20,0%, 2015
Commerzbank AG	20	5	(0)	(5)	25,0%	k.A.
Daimler AG	20	(1)	1	(0)	5,0%	20%, 2020
Deutsche Bank AG	20	6	(1)	(5)	30,0%	≥30,0%, k.A.
Deutsche Börse AG	18	1	0	1	5,6%	k.A.
Deutsche Post AG	20	(5)	(0)	(5)	25,0%	30,0%, 2015
Deutsche Telekom AG	20	(4)	(0)	(4)	20,0%	30,0%, 2015
E.ON AG	20	2	1	1	10,0%	20,0%, 2013 30,0%, 2018
Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA	6	(0)	(0)	(0)	(0,0%)	k.A.
Fresenius SE & Co. KGaA	12	(0)	(0)	(0)	(0,0%)	k.A.
HeidelbergCement AG	12	(0)	(0)	(0)	(0,0%)	k.A.
Henkel AG & Co. KGaA	16	(4)	(1)	(3)	25,0%	≥25%, k.A.
Infineon Technologies AG	12	2	(2)	(0)	(16,7%)	≥16,7%, k.A.
K+S AG	16	1	(1)	(0)	(6,3%)	12,5%, k.A.
Linde AG	12	0	0	0	0,0%	16,7%, 2013
Deutsche Lufthansa AG	20	(3)	(1)	(2)	(15,0%)	k.A.
MAN SE	16	(1)	(1)	0	(6,3%)	12,5%, k.A.
Merck KGaA	16	4	(1)	(3)	25,0%	k.A.

<b>METRO AG</b>	20	2	(1)	(1)	10,0%	20,0%, 2013 30,0%, 2018
<b>Münchner Rück AG</b>	19	3	1	2	(15,8%)	20,0%, 2014 30,0%, 2019
<b>RWE AG</b>	20	(2)	(1)	(1)	(10,0%)	k.A.
<b>SAP AG</b>	16	1	0	1	(6,3%)	≥6,3%, 2012
<b>Siemens AG</b>	20	4	(1)	(3)	(20,0%)	k.A.
<b>Thyssen Krupp AG</b>	20	2	1	1	10,0%	20,0%, 2015
<b>Volkswagen AG</b>	20	1	0	1	(5,0%)	≥10,0%, k.A.

**Tab. V-1: Berichterstattung über Frauen im Aufsichtsrat<sup>10</sup>**

Mit Blick auf die Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen in Aufsichtsräten (vgl. Tabelle V-1) lassen sich verschiedene Erkenntnisse ableiten: Zum einen treffen sieben von 30 DAX 30-Unternehmen (23,3%) in ihren Geschäftsberichten keine direkte Aussage über den Anteil bzw. die Gesamtzahl von Frauen im Aufsichtsrat. Der Frauenanteil im Aufsichtsrat kann folglich lediglich indirekt aus den Angaben zur namentlichen Zusammensetzung des Aufsichtsrats abgeleitet werden. Tatsache ist, dass zum Ende der Geschäftsberichtsperiode 2010 in insgesamt vier DAX-Unternehmen (13,3%) keine Frau im Aufsichtsrat vertreten ist. Interessant ist zum anderen, dass bei denjenigen 23 DAX-Unternehmen, die über den Anteil von Frauen im Aufsichtsrat berichten (76,7%), der Frauenanteil im Aufsichtsrat in einem Intervall zwischen 0,0% und 30,0% streut. 14 dieser 23 Unternehmen (60,7%) berichten über einen Anteil von mehr als 10,0%; sechs der 14 Unternehmen (42,9%) sogar über mehr als 20,0%. Stellt man diesen Werten den durchschnittlichen Frauenanteil in Aufsichtsräten nach dem Women-on-Board-Index (FidAR 2011) gegenüber, so offenbart sich, dass tendenziell gerade diejenigen Unternehmen in ihrem Geschäftsbericht über den Frauenanteil im Aufsichtsrat berichten, bei denen der Anteil vergleichsweise hoch ist. Betrachtet man die Ausführungen in den Geschäftsberichten genauer, so fällt zudem auf, dass Unternehmen kaum Informationen zur historischen Entwicklung des Frauenanteils im Aufsichtsrat bereitstellen<sup>11</sup>. Gerade Angaben zur Entwicklung des Frauenanteils wären jedoch wertstiftend, um darzustellen, inwieweit es den Unternehmen gelungen ist, ihren Frauenanteil über eine definierte Zeitspanne zu steigern und inwieweit unternehmensspezifische Maßnahmen Wirkung zeigen. Darüber hinaus stellen 21 DAX-Unternehmen (70,0%) in ihren Geschäftsberichten konkrete quantitative Angaben zu den Zielen bezüglich der Entwicklung des Frauenanteils im Aufsichtsrat dar. 15 Unternehmen

<sup>10</sup> Falls in den Geschäftsberichten 2010 keine Angaben zu finden waren, wurden die entsprechenden Werte – wenn möglich – aus dem Women-on-Board-Index (Stand Januar 2011) in Klammern ergänzt.

<sup>11</sup> Eine beispielhafte Ausnahme stellt die Daimler AG dar, die über einen Anteil zwischen 25,0% und 30,0% seit 2003 berichtet (vgl. Geschäftsbericht 2010 der Daimler AG).

(50,0%) geben dabei spezifische Jahreszahlen an, bis wann diese Zielvorgaben erreicht sein sollen. Zudem findet zum Teil eine Differenzierung nach Anteilseigner- und Arbeitnehmervertreterseite statt. Laut Zielvorgaben möchten sechs der 21 DAX-Unternehmen (20,0%) ihren aktuellen Frauenanteil (mindestens) beibehalten; 15 (50,0%) setzen sich eine Steigerung ihres aktuellen Anteils zum Ziel. Betrachtet man die Ergebnisse vor dem Hintergrund der Forderung des Deutschen Corporate Governance Kodex, bedeutet dies, dass neun der DAX 30-Unternehmen (30,0%) keine „konkreten Ziele“ für „eine angemessene Beteiligung von Frauen“ im Aufsichtsrat in ihrem Geschäftsbericht 2010 nennen und damit der Forderung des Deutschen Corporate Governance Kodex nur eingeschränkt nachkommen. Analysiert man darüber hinaus die Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen im Vorstand für das Geschäftsjahr 2010 (vgl. Tabelle V-2), so fällt auf, dass in den betrachteten Geschäftsberichten überwiegend auf explizite quantitative Angaben zur Repräsentanz von Frauen verzichtet wird. So erfolgt in 28 der DAX 30-Unternehmen (93,3%) keine Berichterstattung zum aktuellen Frauenanteil im Vorstand. Dies ist vermutlich unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass in den DAX 30-Unternehmen in der relevanten Geschäftsberichtsperiode (Geschäftsjahr 2010) der Frauenanteil bei lediglich 2,2% lag und nur in 3 der 30 Unternehmen (10,0%) – nämlich bei der Siemens AG (25,0%), der SAP AG (16,7%) und der E.ON AG (16,7%) – überhaupt Frauen im Vorstand vertreten waren. Darüber hinaus werden in den Geschäftsberichten auch keine konkreten Angaben zu den Zielen des Frauenanteils im Vorstand formuliert. Letzteres lässt sich unter anderem auch darauf zurückführen, dass vom Deutschen Corporate Governance Kodex aktuell keine Nennung von Zielen bezüglich des Vorstands gefordert wird, sondern lediglich darauf verwiesen wird, dass der Aufsichtsrat bei der Zusammensetzung des Vorstands „auf Vielfalt (Diversity)“ achten und „dabei insbesondere eine angemessene Beteiligung von Frauen anstreben“ soll (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010).

Neben Aufsichtsrat und Vorstand lassen sich in den Geschäftsberichten der DAX 30-Unternehmen zudem bei 22 Unternehmen (73,3%) Ausführungen zur quantitativen Berichterstattung im Hinblick auf die Repräsentanz von Frauen im erweiterten Führungskreis finden. Zehn Unternehmen (33,3%) ziehen in diesem Zusammenhang einen Vergleich zu den Vorperioden. Dabei zeigt sich bei neun Unternehmen (30,0%) eine Steigerung oder zumindest ein Gleichbleiben des Frauenanteils. Insgesamt ist jedoch anzumerken, dass bezüglich der Berichterstattung zum erweiterten Führungskreis keine einheitliche Definition der



Führungsebenen zugrunde liegt (vgl. Beschreibungen in Tabelle V–2), wodurch ein Vergleich der Angaben über die DAX 30-Unternehmen hinweg erschwert wird. Dies ist unter anderem auch darauf zurückzuführen, dass im Gegensatz zu den Gremien Vorstand und Aufsichtsrat die Ebenen des erweiterten Führungskreises eines Unternehmens in der betriebswirtschaftlichen Literatur nicht eindeutig definiert sind. So wird in der gängigen Literatur die Organisationshierarchie eines Unternehmens zwar in Top, Middle und Lower Management eingeteilt (Domschke und Scholl 2005). Allerdings ist hierbei häufig im Detail unklar, was konkret unter den einzelnen Führungsebenen zu verstehen ist, wie sie sich abgrenzen und es sind „häufig nur universelle Aussagen anzutreffen“ (Staehle 1991). Die Vielfalt der unterschiedlichen Bezeichnungen der Führungsebenen illustriert auch Tabelle V–2. Dabei wird in den Geschäftsberichten nicht immer darauf eingegangen, welche Definition bzw. Führungsebene den Angaben zu Grunde liegt. Folglich wird ein Vergleich der Angaben zum erweiterten Führungskreis über die Unternehmen hinweg erschwert. Unabhängig von der Problematik der Vergleichbarkeit, setzen sich fünf Unternehmen (16,7%) hinsichtlich der Zielvorgaben in Bezug auf die Repräsentanz von Frauen im erweiterten Führungskreis das Ziel, den Frauenanteil auf einen festgelegten Wert steigern zu wollen, wobei vier dieser Unternehmen (13,3%) sogar konkrete Jahreszahlen angeben. Interessant ist darüber hinaus, dass 19 DAX-Unternehmen (63,3%) Angaben zum Anteil weiblicher Mitarbeiter an der Gesamtbelegschaft machen. Insgesamt berichten damit einige Unternehmen auf freiwilliger Basis vergleichsweise gut über die Repräsentanz von Frauen im erweiterten Führungskreis, obwohl dies vom Deutschen Corporate Governance Kodex nicht ausdrücklich gefordert ist.

Über die bisherigen Ergebnisse für die Geschäftsberichterstattung 2010 hinaus stellt sich letztlich zudem die Frage, inwiefern sich im Vergleich zur Geschäftsberichterstattung 2009 eine Veränderung im Hinblick auf die Benennung konkreter Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat erkennen lässt. Die Untersuchung der Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen im Geschäftsjahr 2009 zeigt auf, dass keines der DAX 30-Unternehmen (0,0%) im Jahr 2009 konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat nennt. Zwar geben bereits zwei Unternehmen (Daimler AG und E.ON AG) (6,7%) im Geschäftsbericht 2009 konkrete quantitative Ziele für den Frauenanteil

in Führungspositionen im Allgemeinen an<sup>12</sup>. Allerdings wird bei diesen Angaben nicht speziell auf ein konkretes Gremium Bezug genommen. Demzufolge ist ausgehend von den dargestellten Ergebnissen der Jahre 2009 und 2010 durchaus eine Veränderung bezüglich der Berichterstattung von konkreten Zielen im Hinblick auf eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat zu erkennen. Die Hypothese, dass die Aktualisierung des Deutschen Corporate Governance Kodex zu einem Anstieg der Berichterstattung über die Besetzung des Aufsichtsrats mit Frauen und zur Benennung konkreter Ziele diesbezüglich geführt hat, liegt daher nahe. Diese kann jedoch nicht mit der vorliegenden Untersuchung endgültig validiert werden. Trotzdem zeigt dieses Ergebnis eine interessante Veränderung der Geschäftsberichterstattung zwischen den Jahren 2009 und 2010 auf.

Unternehmen DAX 30	Frauenanteil Vorstand aktuell in %	Frauenanteil im erweiterten Führungskreis in %, Vorjahreswert	Frauenanteil Führungskreis Ziele in %	Anteil weiblicher Mitarbeiter in %
Adidas AG	(0%)	Management: 28,0%, k.A.	k.A.	48,0%
Allianz SE	(0%)	k.A.	k.A.	(48,0%)
BASF SE	(0%)	Management & Professionals: 24,4%, 24,1% Obere Führungskräfte: 7,6%, 6,5%	k.A.	22,9%
BAYER AG	(0%)	Konzernführungskreis: 6,5%, 5,5%	30% Führungs- positionen 2015	35,0%
Beiersdorf AG	(0%)	k.A.	k.A.	k.A.
BMW AG	(0%)	Außertariflich beschäftigter Führungskreis: 8,8%, 8,4% Führungskräfte weltweit: 10,0%, k.A.	k.A.	13,2%, Deutschland
Commerzbank AG	(0%)	Erste Führungsebene: 4,7%, k.A. Vierte Führungsebene: 29,0%, k.A.	k.A.	50,0%, Deutschland
Daimler AG	(0%)	Ebene 1 bis 4: 11,6 %, 10,9% Leitende Führungspositionen: 9,0%, k.A.	20% leitende Füh- rungskräfte 2020	13,5%
Deutsche Bank AG	(0%)	k.A.	k.A.	48,3%
Deutsche Börse AG	0%	Leitende Angestellte: 15,0%, k.A.	k.A.	37,0%
Deutsche Post AG	(0%)	Topmanagement: 14,6%, 15,6%	k.A.	(37,0%)
Deutsche Telekom AG	(0%)	Mittleres/oberes Management: 22,6%, 19,0%	30% Führungs- positionen	(35,2%)
E.ON AG	(16,7%)	Senior Manager: 12,0%, 12,0% Top Executives: 7,0%, k.A.	k.A.	27,0%
Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA	(0%)	k.A.	k.A.	k.A.
Fresenius SE & Co. KGaA	(0%)	Obere Führungsebene: 27,0%, k.A.	k.A.	k.A.
HeidelbergCement AG	(0%)	Obere Führungspositionen: 8,0%, k.A.	k.A.	15,0%
Henkel AG & Co. KGaA	(0%)	Führungskräfte: 29,0%, k.A.	k.A.	32,0%
Infineon Technologies AG	(0%)	Führungspositionen: 11,0%, k.A.	15% Führungs- positionen 2020	35,5%
K+S AG	(0%)	k.A.	k.A.	10,0%, Deutschland
Linde AG	(0%)	Obere Führungskräfte: 10,0%, k.A.	k.A.	19,0%
Deutsche Lufthansa AG	(0%)	Vorgesetzten-Positionen: 37,8%, k.A. Leitende Angestellte: 13,3%, k.A.	k.A.	44,2%
MAN SE	(0%)	k.A.	k.A.	(12,3%)

<sup>12</sup> Zudem zeigt die Analyse der Geschäftsberichte 2009 auf, dass sechs Unternehmen (BASF AG, BMW AG, Commerzbank AG, Deutsche Bank AG, SAP AG und Volkswagen AG) (20,0%) eine Steigerung des Frauenanteils in Führungspositionen als Unternehmensziel sehen.

<b>Merck KGaA</b>	(0%)	Führungspositionen: 22,0%, k.A.	25-30% Führungspositionen 2016	43,0%
<b>METRO AG</b>	(0%)	Managementebenen 1 bis 3: 18,6 %, 16,0%	k.A.	(56,3%)
<b>Münchner Rück AG</b>	(0%)	k.A.	k.A.	(51,0%)
<b>RWE AG</b>	(0%)	Leitende Angestellte: 11,0%, 9,0%	k.A.	26,2%
<b>SAP AG</b>	16,7%	Manager: 17,8%, 17,7% Führungspositionen: 11,5%, k.A. Managementpositionen: 13,7%, k.A.	k.A.	30,0%
<b>Siemens AG</b>	(25,0%)	Führungspositionen: 13,7%, k.A.	k.A.	(25,0%)
<b>Thyssen Krupp AG</b>	(0%)	k.A.	k.A.	(12,2%)
<b>Volkswagen AG</b>	(0%)	Management: 10,4%, k.A.	k.A.	14,2%

**Tab. V–2: Berichterstattung über Frauen im Vorstand und erweiterten Führungskreis<sup>13</sup>**

### V.1.3.3 Fazit

Zielsetzung der Untersuchung war eine Bestandsaufnahme der Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen vor dem Hintergrund der Aktualisierung des Deutschen Corporate Governance Kodex im Mai 2010. Ausgehend von der Untersuchung der Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen für das Geschäftsjahr 2010 (und selektiv für das Geschäftsjahr 2009) können insgesamt folgende Beobachtungen festgehalten werden: (1) kann ausgehend von zahlreichen verbalen Ausführungen (u.a. zu den Zielen) darauf geschlossen werden, dass Unternehmen grundsätzlich die Bedeutung der Veröffentlichung von Informationen über Frauen in Führungspositionen erkannt haben. (2) werden jedoch die Forderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex nur eingeschränkt erfüllt: so verzichten 30,0% der Unternehmen auf die Nennung von konkreten Zielen zur Erhöhung des Anteils von Frauen im Aufsichtsrat. (3) verdeutlicht ein Vergleich der Geschäftsberichte 2009 und 2010, dass Unternehmen inzwischen deutlich detaillierter über konkrete Ziele zur Steigerung des Frauenanteils im Aufsichtsrat berichten. Eine erste Hypothese lautet daher, dass diese Veränderung auf die Aktualisierung des Deutschen Corporate Governance Kodex zurückzuführen ist. (4) bleibt die Umsetzung der Berichterstattung zur Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen aktuell noch hinter den Möglichkeiten zur Schaffung einer vollständigen Transparenz zurück. So werden beispielsweise aktuell von keinem Unternehmen konkrete Ziele zur Steigerung des Frauenanteils im Vorstand genannt. Darüber hinaus werden Informationen zu konkreten Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils ebenso selten umfassend veröffentlicht wie aussagekräftige Zahlen zur zeitlichen Entwicklung. Schließlich fällt (5) auf, dass Unternehmen tendenziell dann ausführlicher über

<sup>13</sup> Falls in den Geschäftsberichten keine Angaben zu finden waren, wurden die Werte – wenn möglich – aus dem Women-on-Board-Index (Stand Januar 2011) bzw. dem Report des BMFSFJ (2011) in Klammern ergänzt.

den Frauenanteil berichten, wenn sie Erfolge im Vergleich zur Vorperiode aufweisen können bzw. im Vergleich zu anderen DAX-Unternehmen relativ gut abschneiden.

#### **V.1.4 Diskussion der Ergebnisse**

##### **V.1.4.1 Erklärungsansätze und Handlungsbedarfe**

Ausgehend von den dargestellten Ergebnissen und der zentralen Erkenntnis, dass ein Jahr nach Aktualisierung des Deutschen Corporate Governance Kodex die Bereitschaft der Unternehmen, angemessen über Ziele hinsichtlich Frauen in Führungspositionen – insbesondere bezüglich des Aufsichtsrats – zu berichten, teilweise noch verhalten ausfällt, stellt sich die Frage, was Gründe bzw. Erklärungsansätze dafür sind. Angesichts der Forderung des Deutschen Corporate Governance Kodex bleibt zudem zu klären, welche Handlungsbedarfe sich daraus für Unternehmen und Politik ableiten lassen. Beide Gesichtspunkte werden im Folgenden thematisiert.

Ein möglicher Grund für die zum Teil mangelnde Bereitschaft zur Offenlegung von Informationen über Frauen in Führungspositionen allgemein ist die Tatsache, dass einige Unternehmen für das Geschäftsjahr 2010 noch vergleichsweise wenig im Hinblick auf den aktuellen Frauenanteil vorzuweisen haben (vgl. Tabelle V-2) und es daher vorziehen, auf eine Berichterstattung über den aktuellen Frauenanteil in Führungspositionen zu verzichten. Oehmichen et al. (2010) sehen eine Ursache für die noch immer geringe Präsenz von Frauen im Aufsichtsrat darin, dass zahlreiche Unternehmen zwar entsprechende Maßnahmen zur Steigerung des Frauenanteils ergriffen haben, dies aber bisher nicht im Fokus des Top-Managements lag. Erläuterungen in einzelnen Geschäftsberichten 2010 im Hinblick auf konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat, lassen zudem darauf schließen, dass die Aufgabe und Entscheidung der Benennung konkreter Ziele oftmals auf die nächste Amtszeit bzw. die Nachfolge im Aufsichtsrat „vertagt“ wird. So trifft beispielsweise die RWE AG in diesem Zusammenhang die Aussage, dass „der Aufsichtsrat der RWE AG der Auffassung ist, dass ein Gesamtkonzept zu Diversity für die Mitglieder von Vorstand und Aufsichtsrat und die Festlegung von konkreten Zielen für die Zusammensetzung des Aufsichtsrats umfangreicher Vorarbeiten und intensiver Erörterungen bedürfen, die dem nach der diesjährigen Hauptversammlung neu zusammengesetzten Aufsichtsrat vorbehalten bleiben sollen“ (Geschäftsbericht 2010 der RWE AG, S. 142). Darüber hinaus mag ein weiterer möglicher Grund in der Befürchtung liegen, dass den

Unternehmen durch die transparente Berichterstattung Wettbewerbsnachteile erwachsen könnten, da zum einen die Konkurrenz Informationsvorteile im Bezug auf Einzelheiten der strategischen personellen Ausrichtung erhält. Zum anderen würden weibliche Absolventen oder vielversprechende weibliche Führungskräfte abgeschreckt werden, da diese Unternehmen ihnen offensichtlich weniger Karrieremöglichkeiten bieten können (Oehmichen et al. 2010). Somit würde dem Unternehmen ein großer Teil des Talentpools verloren gehen. In diesem Zusammenhang könnten Unternehmen auch die Gefahr sehen, dass Angaben beispielsweise zu Zielen über den Frauenanteil im Aufsichtsrat zwischen Unternehmen von Kapitalmarktakteuren verglichen werden (wie es z.B. bereits transparent durch den Women-on-Board-Index erfolgt) und dieser Vergleich zu einem Imageverlust zum Beispiel auf Kundenseite führt. Darüber hinaus könnte ein weiterer Grund darin bestehen, dass Unternehmen einer Bereitstellung zusätzlicher Informationen grundsätzlich vorsichtig gegenüber stehen, da die stetig wachsenden Informationsbedürfnisse des Kapitalmarkts permanent steigende Kosten nach sich ziehen (Eccles et al. 2002). Folglich besteht auf Seiten der Unternehmen eine grundsätzliche Abneigung gegen eine noch stärker regulierte Berichterstattung bzw. eine Ausdehnung der Berichtserstattungserfordernisse (Köthner 2005).

Ungeachtet der Gründe, auf eine transparente Berichterstattung zu verzichten, stellt sich dennoch die Frage, welche Handlungsbedarfe sich aus den im vorliegenden Beitrag dargestellten Ergebnissen zukünftig sowohl auf Ebene der Unternehmen als auch für die Politik ergeben. Um den vom Deutschen Corporate Governance Kodex geforderten Berichtserstattungserfordernissen gerecht zu werden, gilt es für 30,0% der Unternehmen erstmalig über konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat zu berichten. Zudem wäre es wünschenswert, wenn Unternehmen angesichts der aktuellen gesellschaftlichen und politischen Diskussion ebenso konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Vorstand im Rahmen ihrer Berichterstattung nennen würden – wenngleich dies zum jetzigen Zeitpunkt nicht explizit vom Deutschen Corporate Governance Kodex gefordert wird. Die vorliegende Untersuchung (vgl. Tabelle V-1) zeigt darüber hinaus auf, dass einige Unternehmen zwar konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat nennen, jedoch auf die Angabe eines Zeitpunkts oder Zeitraums, wann sie beabsichtigen dieses Ziel zu erreichen, verzichten. Dieses Vorgehen ist jedoch wenig aussagekräftig. Unternehmen sollten daher im Rahmen ihrer Berichterstattung konsequent konkrete Ziele mit einem Zieljahr verknüpfen. Da zahlreiche Unternehmen in der

Vergangenheit betont haben, sich aktiv für mehr Frauen im Führungskreis einzusetzen, ist insgesamt eine glaubhafte Kommunikation im Rahmen der Berichterstattung von zentraler Bedeutung. Das Vorgehen einiger Unternehmen, die Entscheidung über die Benennung konkreter Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat auf die nächste Amtsperiode bzw. die Nachfolge zu vertagen, ist hierbei kein Signal, das für ein besonders hohes Engagement des Top-Managements spricht.

Um darüber hinaus in Zukunft eine Ausweitung der Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen zu erreichen, gilt es zudem, die betroffenen Unternehmen in die Diskussion über Frauen in Führungspositionen und auch über die Berichterstattungserfordernisse miteinzubeziehen. Ein erster Schritt in diese Richtung wurde mit einem gemeinsamen Treffen zwischen Politik und Vorstandsmitgliedern der DAX 30-Unternehmen am 17. Oktober 2011 erreicht, bei welchem die Unternehmen ihre Selbstverpflichtung für mehr Frauen in Führungspositionen vorgestellt haben. Die Erreichung dieser selbstdefinierten Ziele werden sie – so ist zumindest die Hoffnung – zukünftig transparent kommunizieren (BMFSFJ 2011). In einem nächsten Schritt gilt es, gemeinsam mit den Unternehmen zu erarbeiten, was genau im Rahmen einer Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen berichtet werden soll bzw. kann. So existieren bereits im Geschäftsjahr 2010 vereinzelte Berichterstattungselemente in den Geschäftsberichten, die eine gute Orientierung im Hinblick auf eine umfassende und transparente Berichterstattung über die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen geben können. Beispiele hierfür sind Übersichten über die historische, aktuelle und geplante Entwicklung des Anteils von Frauen auf den unterschiedlichen Führungsebenen (z.B. SAP AG bzw. BMW AG) oder auch Beschreibungen über Maßnahmen zur Erhöhung der Präsenz von Frauen in Führungspositionen (z.B. Telekom AG). Angesichts der nach wie vor geringen Präsenz von Frauen in Aufsichtsrat und Vorstand und den damit verbundenen potenziellen gesellschaftlichen Nachteilen besteht allerdings auch auf regulativer Ebene Handlungsbedarf (Oehmichen et al. 2010). Denn obwohl zahlreiche Unternehmen in der Vergangenheit betont haben, sich stärker für mehr Frauen in Führungspositionen einsetzen zu wollen, scheinen diese Maßnahmen noch nicht umfassend gewirkt zu haben (Oehmichen et al. 2010). Dies bedeutet, dass der Gesetzgeber versuchen sollte, den aktuellen Druck auf Unternehmen aufrechtzuerhalten. Eine Möglichkeit auf gesetzlicher Ebene wäre die Einführung einer gesetzlichen Frauenquote für Aufsichtsräte analog dem norwegischen Vorbild. Der Vorschlag

fester Quoten wird allerdings 2010 von vier Unternehmen (13,3%) (BMW AG, Fresenius Medical Care AG & Co. KGaA, Fresenius SE & Co. KGaA und HeidelbergCement AG) aktiv abgelehnt. Ein weiteres Mittel, den Druck auf Unternehmen aufrechtzuerhalten, wäre ein verschärftes Nachhalten der Forderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex, deren Umsetzung jährlich transparent an die Öffentlichkeit kommuniziert werden würde. Oehmichen et al. (2010) plädieren sogar für eine weitere Verschärfung des Deutschen Corporate Kodex, indem die Unternehmen jährlich nicht nur über den Anteil von Frauen im Aufsichtsrat, sondern auch in Vorstand und den beiden operativen Führungsebenen unterhalb des Vorstands zu berichten hätten. In diesem Zusammenhang ist nach Ansicht der Autoren zudem die Verpflichtung zur Nennung einer konkreten Jahreszahl im Rahmen der Ziele des Aufsichtsrats wünschenswert. Diese Verschärfung des Deutschen Corporate Governance Kodex würde Unternehmen – flankiert durch den Druck der Öffentlichkeit – dazu zwingen, verstärkt darüber nachzudenken, wie sie mehr Frauen in Führungspositionen bekommen können, und gleichzeitig die aktuellen Maßnahmen kritisch im Hinblick auf deren Wirkung zu analysieren.

#### **V.1.4.2 Limitationen der Untersuchung und weiterer Forschungsbedarf**

Trotz der Erkenntnisse, die der vorliegende Beitrag liefert, existieren verschiedene Limitationen der Untersuchung. So beziehen sich die in diesem Beitrag vorgestellten Erkenntnisse ausschließlich auf die Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen des Geschäftsjahres 2010 und bezüglich ausgewählter Fragestellungen auf das Geschäftsjahr 2009. Folglich bietet zum einen eine Ausweitung der Untersuchung auf die Unternehmen des SDAX, TecTAX und MDAX Raum für weitere Forschung. So berichtet beispielsweise die GfK SE im Geschäftsbericht 2010 über eine aktuelle Frauenquote im Vorstand von 50,0%. Vor dem Hintergrund, dass im Rahmen der Untersuchung lediglich die Geschäftsberichte der Jahre 2009 und 2010 analysiert wurden, besteht zum anderen weiterer Forschungsbedarf in der Betrachtung der zeitlichen Entwicklung. Interessant erscheint hierbei zum Beispiel die empirische Validierung der im vorliegenden Beitrag aufgeworfenen Hypothese, dass die Änderung des Deutschen Corporate Governance Kodex zu einer Verhaltensänderung der DAX 30-Unternehmen geführt hat, derart, dass diese Unternehmen sich seit diesem Zeitpunkt konkrete Ziele für die Repräsentanz von Frauen im Aufsichtsrat gesteckt haben. Darüber hinaus ermöglicht die vorliegende Untersuchung im Hinblick auf die Forderungen des

Deutschen Corporate Governance Kodex lediglich Aussagen bezüglich der externen Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen im Rahmen ihrer Geschäftsberichte. Interne Ziele der Unternehmen im Hinblick auf die Präsenz von Frauen in Führungspositionen (z.B. im Vorstand), die durch die Änderung des Deutschen Corporate Governance Kodex angeregt wurden, jedoch nicht nach außen kommuniziert wurden, konnten im Rahmen der Analyse nicht betrachtet werden und bieten ebenfalls Raum für zukünftige Forschung. Des Weiteren ist die Wissenschaft aufgefordert, im Rahmen der wertorientierten Berichterstattung Gestaltungsvorschläge im Hinblick auf die qualitative und quantitative Berichterstattung zu machen, an denen sich Unternehmen für eine einheitliche Kapitalmarktkommunikation orientieren können.

### **V.1.5 Zusammenfassung**

Der vorliegende Beitrag geht insbesondere der Frage nach, inwiefern die DAX 30-Unternehmen die im Mai 2010 geänderten Anforderungen der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex im Hinblick auf das Thema Frauen in Führungspositionen im Rahmen ihrer aktuellen Geschäftsberichterstattung erfüllen, ob es diesbezüglich Änderungen im Vergleich zur Geschäftsberichterstattung 2009 gab und wie sie ihre Berichterstattung allgemein zum Thema Frauen in Führungspositionen ausgestalten. Auf Basis einer Untersuchung der Geschäftsberichte der DAX 30-Unternehmen für das Geschäftsjahr 2010 (und selektiv 2009) zeigt sich, dass zwar nahezu alle Unternehmen Aussagen zu diesem aktuellen Thema mittels verbaler Ausführungen treffen und folglich die Bedeutung dieses Themas grundsätzlich erkannt haben. Allerdings berichtet lediglich ein geringer Anteil der Unternehmen aussagekräftig über die Repräsentanz von Frauen in ihrem – jedoch oftmals unterschiedlich definierten – Führungskreis. So nennen 30,0% der Unternehmen keine konkreten Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat in ihrem Geschäftsbericht. Folglich kommen diese Unternehmen der Forderung der Regierungskommission Deutscher Corporate Governance Kodex nur eingeschränkt nach. Aufgrund des verstärkten öffentlichen Interesses stecken sich immerhin 90,0% der Unternehmen zumindest qualitativ das Ziel, die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen zu erhöhen. Die kommenden Jahre werden zeigen, inwiefern die Unternehmen diese freiwillig gesetzten Ziele umsetzen und ob eine verstärkte Präsenz von Frauen in Führungspositionen politisch durch eine Frauenquote erzwungen wird. Doch



unabhängig von dieser Entwicklung ist es aktuell und zukünftig für Kapitalmarkt und Gesellschaft von Interesse, dass börsennotierte Unternehmen Informationen zum aktuellen Stand und der Entwicklung der Repräsentanz von Frauen in Führungsgremien offenlegen und damit transparent kommunizieren.

## V.2 Literatur

- Adams RB, Ferreira D (2009) Women in the boardroom and their impact on governance and performance. *Journal of Financial Economics* 94(2):291-309
- Adams RB, Funk P (2012) Beyond the Glass Ceiling: Does Gender Matter? *Management Science* 58(2):219-235
- Agthe M, Spörrle M, Maner JK (2010) Don't hate me because I'm beautiful: Anti-attractiveness bias in organizational evaluation and decision making. *Journal of Experimental Social Psychology* 30(6):1151-1154
- Appold SJ, Siengthai S, Kasarda JD (1998) The Employment of Women Managers and Professionals in an Emerging Economy: Gender Inequality as an Organizational Practice. *Administrative Science Quarterly* 43(3):538-565
- Arfken DE, Bellar SL, Helms MM (2004) The Ultimate Glass Ceiling Revisited: The Presence of Women on Corporate Boards. *Journal of Business Ethics* 50(2):177-186
- Ballwieser W (2000) Wertorientierte Unternehmensführung – Grundlagen. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 52:160-166
- Bernhardt W, v. Werder A (2000) Der German Code of Corporate Governance (GCGC): Konzeption und Kernaussagen. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 70:1269-1279
- Böcking H-J, Wesner P (2004) Value Reporting und Corporate Governance – Anreizkompatible Vergütung, Performancemessung und Unternehmensüberwachung. In: IDW (Hrsg) *Wirtschaftsprüfung und Zeitgeist – Prof. Dr. Dr. h. c. mult. Adolf Moxter zum 75. Geburtstag*. IDW, Düsseldorf, Deutschland, S. 98-106
- BMFSFJ (2011), Wirtschaft stellt Selbstverpflichtung für mehr Frauen in Führungspositionen vor. <http://www.bmfsfj.de/BMFSFJ/gleichstellung,did=174934.html>, Abruf am 15.07.2013
- Brammer S, Millington A, Pavelon S (2009) Corporate Reputation and Women on the Board. *British Journal of Management* 20(1):17-29
- Burke RJ (1997) Women on Corporate Boards of Directors: A Needed Resource. *Journal of Business Ethics* 16(9):37-43
- Campbell K, Minguez VA (2010) Female board appointments and firm valuation: short and long-term effects. *Journal of Management & Governance* 14(1):37-59
- Carter DA, Simkins BJ, Simpson WG (2003) Corporate Governance, Board Diversity, and Firm Value. *The Financial Review* 38(1):33-53

- Corsun DL, Costen WM (2001) Is the glass ceiling unbreakable? *Journal of Management Inquiry* 10(1):16-25
- Deutscher Corporate Governance Kodex (2010), Deutscher Corporate Governance Kodex (in der Fassung vom 26. Mai 2010). <http://www.corporate-governance-code.de/index.html>, Abruf am 14.07.2013
- Desvaux G, Devillard-Hoellinger S (2008) Women Matter 2: Female leadership, a competitive edge for the future. [http://www.mckinsey.com/client\\_service/organization/latest\\_thinking/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/client_service/organization/latest_thinking/women_matter), Abruf am 13.07.2013
- Desvaux G, Devillard-Hoellinger S, Baumgarten P (2007) Women Matter. Gender diversity, a corporate performance driver. [http://www.mckinsey.com/client\\_service/organization/latest\\_thinking/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/client_service/organization/latest_thinking/women_matter), Abruf am 13.07.2013
- Desvaux G, Devillard-Hoellinger S, Sancier-Sultan S (2009) Women Matter 3. Women leaders, a competitive edge in and after the crisis. [http://www.mckinsey.com/client\\_service/organization/latest\\_thinking/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/client_service/organization/latest_thinking/women_matter), Abruf am 13.07.2013
- Desvaux G, Devillard-Hoellinger S, Sancier-Sultan S (2010), Women Matter 2010. Women at the top of corporations: Making it happen. [http://www.mckinsey.com/client\\_service/organization/latest\\_thinking/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/client_service/organization/latest_thinking/women_matter), Abruf am 13.07.2013
- Devillard S, Graven W, Lawson E, Paradise R, Sancier-Sultan S (2012), Women Matter 2012. Making the Breakthrough. [http://www.mckinsey.com/client\\_service/organization/latest\\_thinking/women\\_matter](http://www.mckinsey.com/client_service/organization/latest_thinking/women_matter), Abruf am 13.07.2013
- Dietsche M, Fink C (2008) Qualität der Lageberichterstattung in Deutschland. *Kapitalmarktorientierte Rechnungslegung* 8(4):250-261
- Domschke W, Scholl A (2005) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre – Eine Einführung aus entscheidungsorientierter Sicht. Springer, Berlin, Deutschland
- Eccles RG, Herz RH, Keegan EM, Phillips DM (2002) The ValueReporting™ Revolution: Moving Beyond the Earnings Game. John Wiley & Sons, New York, USA
- Ernst & Young (2010) Entwicklung der Dax-30-Unternehmen 2009/2010: Eine Analyse wichtiger Bilanzkennzahlen. [www.pressebox.de/attachment/375578/Dax30Präsentation2011.pdf](http://www.pressebox.de/attachment/375578/Dax30Präsentation2011.pdf), Abruf am 13.07.2013

- FidAR (2011) WOMEN-ON-BOARD-INDEX: Transparente und laufende Dokumentation des Anteils von Frauen in Führungspositionen der im DAX, MDAX, SDAX und TecDAX notierten Unternehmen. <http://www.fidar.de/wob-index/archiv-2011-2013.html>, Abruf am 13.07.2013
- Festing M, Okech J (2007) Vertikale Arbeitsmarktsegmentation nach dem Geschlecht? Ein neoinstitutionalistischer Erklärungsversuch am Beispiel Deutschlands und Schwedens. *Zeitschrift für Personalforschung* 21(1):42-59
- Franck E, Jungwirth C (1998) Vorurteile als Karrierebremse? Ein Versuch zur Erklärung des Glass Ceiling-Phänomens. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 50(12): 1083-1097
- Heyd R, Beyer M (2010) Bedeutung des Corporate Governance-Reportings nach §289a HGB als Publizitätsinstrument. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung*, 20(4): 373-392
- Henrekson M, Stenkula M (2009) Why are there so few female Top Executives in egalitarian welfare states? *The Independent Review* 14(2):239-270
- Hillman AJ, Shropshire C, Cannella AA Jr (2007) Organizational Predictors of Women on Corporate Boards. *Academy of Management Journal* 50(4):941-952
- Hofmann J (2005) Bewertet Immaterielles! Deutsche Bank Research, Nr. 331
- Holst E, Wiemer A (2010) Frauen in Spitzengremien großer Unternehmen weiterhin massiv unterrepräsentiert. Wochenbericht des DIW Berlin, [http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.346402.de/10-4-1.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.346402.de/10-4-1.pdf), Abruf am 13.07.2013
- Holst E, Busch A (2010) Führungskräftemonitor 2010. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung Berlin, Politikberatung kompakt, Nr. 56
- Holst, Elke/Schiemeta, Julia (2011), 29 von 906: Weiterhin kaum Frauen in Top-Gremien großer Unternehmen, in: Wochenbericht des DIW Berlin, [http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.366825.de/11-3-1.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.366825.de/11-3-1.pdf), Abruf am 13.07.2013
- Hoppenstedt (2010) Frauen in Führungspositionen: Frauenanteil im Management steigt weiter – an der Spitze sind Frauen aber weiterhin rar. <http://de.slideshare.net/napresseportal/hoppenstedtstudie-frauen-in-fhrungspositionen-frauenanteil-im-management-steigt-weiter-an-der-spitze-sind-frauen-aber-weiterhin-rar>, Abruf am 13.07.2013
- Jäger W, Heinrich A, Klage A (2004) Human Value Reporting in Deutschland 2003 – Analyse der Geschäftsberichte des Jahres 2002 – Berichtssaison 2003 der 30 DAX-Unternehmen, Books on Demand GmbH, Norderstedt, Deutschland

- Janssen S, Pfeifer C (2009) Betriebsinterne Arbeitsmärkte, Hierarchien und Neueinstellungen: Eine empirische Untersuchung mit Personaldaten. *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 79(5):633-662
- Kalev A, Dobbin F, Kelly E (2006) Best Practices or Best Guesses? Assessing the Efficacy of Corporate Affirmative Action and Diversity Policies. *American Sociological Review* 71(4):589-617
- Kanter RM (1976) The impact of hierarchical structures on the work behavior of women and men. *Social Problems* 23(4):415-430
- Kanter RM (1977) *Men and women of the corporation*. Basic Books, New York, USA
- Köthner R (2005) Value Reporting als neues Rechnungslegungsinstrument – dargestellt am Beispiel der DaimlerChrysler AG. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 16(4):407-423
- Krell G (2000) Managing Diversity. Optionen für (mehr) Frauen in Führungspositionen. In: Peters S, Benschel N (Hrsg) *Frauen und Männer im Management. Diversity in Diskurs und Praxis*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 106-120
- Krell G (2008) Programme und Maßnahmen zur Realisierung von Chancengleichheit in deutschen Großunternehmen von Mitte der 1990er Jahre bis 2006 – Befragungen der Mitglieder des „Forum Frauen in der Wirtschaft“. In: Krell G (Hrsg) *Chancengleichheit durch Personalpolitik – Gleichstellung von Frauen und Männern in Unternehmen und Verwaltungen. Rechtliche Regelungen – Problemanalysen – Lösungen*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 57-62
- Krishnan HA (2009) What causes turnover among women on top management teams? *Journal of Business Research* 62(11):1181-1186
- Krishnan HA, Park D (2005) A few good women on top management teams. *Journal of Business Research* 58(12):1712-1720
- Kütting K, Zwirner C (2003) Ergebnisse einer mehrjährigen empirischen Analyse der Informationsqualität deutscher Geschäftsberichte. *Steuer- und Bilanzpraxis* 5(4):193-200
- Luxen MF, van de Vijver FJR (2006) Facial attractiveness, sexual selection, and personnel selection: when evolved preferences matter. *Journal of Organizational Behavior* 27(2):241-255
- Marimuthu M, Kolandaisamy I (2009) Can demographic diversity in top management team contribute for greater financial performance? An empirical discussion. *The Journal of International Social Research* 2(8):273-286

- Noe RA (1988) Women and Mentoring: A Review and Research Agenda. *The Academy of Management Review* 13(1):65-78
- Oehmichen J, Rapp MS, Wolff M (2010) Der Einfluss der Aufsichtsratszusammensetzung auf die Präsenz von Frauen in Aufsichtsräten. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 62(5):503-532
- Ohms C, Schenk C (2003) Diversity – Vielfalt als Politikansatz in Theorie und Praxis: Von einer Zielgruppenpolitik hin zu einer "Politik der Verschiedenheit" (Politics of Diversity). <http://www.christian-schenk.net/politik/diversity-management/diversity-wiesbaden-03.pdf>, Abruf am 13.07.2013
- Pellens B, Hillebrandt F, Tomaszewski C (2000) Value Reporting – Eine empirische Analyse der DAX-Unternehmen. In: Wagenhofer A, Hrebicek G (Hrsg) Wertorientiertes Management – Konzepte und Umsetzungen zur Unternehmenswertsteigerung. Schaeffer-Poeschel, Stuttgart, Deutschland, S. 177-207
- Pellens B, Tomaszewski C, Weber N (2000) Wertorientierte Unternehmensführung in Deutschland – Eine empirische Untersuchung der DAX 100-Unternehmen. *Der Betrieb* 53(37):1825-1833
- Persch PR (2003) Die Bewertung von Humankapital – eine kritische Analyse. In: Hummel TR, Wagner D, Zander E (Hrsg) Hochschulschriften zum Personalwesen, Band 36. Rainer Hampp Verlag, München/Mering, Deutschland
- Powell GN, Butterfield AD (1994) Investigating the "glass ceiling" phenomenon: An empirical study of actual promotion to top management. *The Academy of Management Journal* 37(1):68-86
- Richards OC, Barnett T, Dwyer S, Chadwick K (2004) Cultural Diversity in Management, Firm Performance, and the moderating Role of Entrepreneurial Orientation Dimensions. *Academy of Management Journal* 47(2):255-266
- Rose C (2007) Does female board representation influence firm performance? The Danish evidence. *Corporate Governance* 15(2):404-413
- Ruhwedel F, Schultze W (2002) Value Reporting: Theoretische Konzeption und Umsetzung bei den DAX 100-Unternehmen. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 54(7):602-632
- Schreiber S (2005) Zur Informationsgewährung durch die Bilanzierung von Intangibles nach IFRS. *Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung* 16(4):451-470

- 
- Schillinger FS (2010) Corporate Social Responsibility in der Unternehmenskommunikation – Eine Analyse der DAX 30 Unternehmen. [http://www.nautilus-politikberatung.de/main/e107\\_files/downloads/Falk%20Schillinger%20CSR%20in%20%20der%20Unternehmenskommunikation.pdf](http://www.nautilus-politikberatung.de/main/e107_files/downloads/Falk%20Schillinger%20CSR%20in%20%20der%20Unternehmenskommunikation.pdf), Abruf am 13.07.2013
- Shapiro G (2000) Employee involvement: opening the diversity Pandora's Box? *Personnel Review* 29(3):304-323
- Staehle WH (1991) Redundanz, Slack und lose Kopplung in Organisationen: Eine Verschwendung von Ressourcen. In: Staehle WH, Sydow J (Hrsg) *Managementforschung*. Gabler, Berlin, Deutschland, S. 313-345
- Statista (2010) Umsätze der Dax-Konzerne im Jahr 2010 (in Milliarden Euro). <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/75495/umfrage/umsaetze-der-dax-konzerne>, Abruf am 13.07.2013
- Süß S (2008) Diversity-Management auf dem Vormarsch. Eine empirische Analyse der deutschen Unternehmenspraxis. *Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung* 60(4):406-430
- Terjesen S, Singh V (2008) Female Presence on Corporate Boards: A Multi-Country Study of Environmental Context. *Journal of Business Ethics*, 83(1):55-63
- Terjesen S, Sealy R, Singh V (2009) Women Directors on Corporate Boards: A Review and Research Agenda. *Corporate Governance: An International Review*, 17(3):320-337
- Torchia M, Calabrò A, Huse M (2011) Women Directors on Corporate Boards: From Tokenism to Critical Mass. *Journal of Business Ethics* 102(2):299-317
- Wagner D, Sepehri P (2000) Managing Diversity – Wahrnehmung und Verständnis im Internationalen Management. *Personal – Zeitschrift für Human Ressource Management* 52(9):456-462

### V.3 Anhang

<b>Unternehmen</b> DAX 30	<b>Branche<sup>14</sup></b> DAX 30	<b>Beschäftigte<sup>15</sup></b> Anzahl (2010)	<b>Umsatz<sup>16</sup></b> Mrd. EUR (2010)
<b>Adidas AG</b>	Sportartikel	42.541	11.990
<b>Allianz SE</b>	Versicherung	151.338	68.582
<b>BASF SE</b>	Chemie	109.140	63.873
<b>BAYER AG</b>	Chemie und Pharma	111.400	35.088
<b>Beiersdorf AG</b>	Drogerie- und Kosmetikgüter	19.128	6.194
<b>BMW AG</b>	Automobilproduktion	95.453	60.477
<b>Commerzbank AG</b>	Banken	59.101	n.a.
<b>Daimler AG</b>	Automobilproduktion	260.100	97.761
<b>Deutsche Bank AG</b>	Banken	102.062	n.a.
<b>Deutsche Börse AG</b>	Sonstiger Handel	3.490	2.106
<b>Deutsche Post AG</b>	Gütertransport	418.946	51.481
<b>Deutsche Telekom AG</b>	Kommunikationsdienste	246.777	62.421
<b>E.ON AG</b>	Energieversorgung	85.105	92.863
<b>Fresenius Medical Care AG &amp; Co. KGaA</b>	Medizintechnik	137.552	15.972
<b>Fresenius SE &amp; Co. KGaA</b>	Medizintechnik	73.452	9.095
<b>HeidelbergCement AG</b>	Baumaterial und -komponenten	53.437	11.762
<b>Henkel AG &amp; Co. KGaA</b>	Drogerie- und Kosmetikgüter	47.854	15.092
<b>Infineon Technologies AG</b>	Halbleiterindustrie	26.654	3.295
<b>K+S AG</b>	Chemie	15.241	4.994
<b>Linde AG</b>	Spezialchemie	48.430	12.868
<b>Deutsche Lufthansa AG</b>	Industriegase und Anlagenbau	117.019	27.324
<b>MAN SE</b>	Fluggesellschaften	47.669	14.675
<b>Merck KGaA</b>	Chemie und Pharma	40.562	9.291
<b>METRO AG</b>	Handel	258.029	67.258
<b>Münchener Rück AG</b>	Versicherungen	46.915	45.541
<b>RWE AG</b>	Energieversorgung	70.856	53.320
<b>SAP AG</b>	Standardsoftware	53.513	12.464
<b>Siemens AG</b>	Elektrotechnik	405.001	75.978
<b>Thyssen Krupp AG</b>	Stahl	177.346	42.621
<b>Volkswagen AG</b>	Automobilindustrie	399.381	126.875

**Tab. V-3: Charakteristika der DAX 30-Unternehmen**

<sup>14</sup> Vgl. Schillinger (2010)

<sup>15</sup> Vgl. Ernst & Young (2010)

<sup>16</sup> Vgl. Statista (2010)



## **VI Fazit und Ausblick**

Dieses Kapitel beinhaltet neben einer Zusammenfassung der wesentlichen Erkenntnisse der Dissertationsschrift in Abschnitt VI.1 die Darstellung der Limitationen und Anknüpfungspunkte für weiteren Forschungsbedarf in Abschnitt VI.2.

### **VI.1 Fazit**

Das Ziel dieser Dissertationsschrift war es, ausgewählte Aspekte des wertorientierten CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden zu beleuchten. Zunächst wurden in Kapitel I der Forschungsrahmen aufgezeigt sowie die dieser Dissertationsschrift zugrundeliegenden Beiträge in diesen eingeordnet und kurz motiviert. Anschließend griff Kapitel II das Thema wertorientierter Steuerungsentscheidungen von Unternehmen im Rahmen des CRM auf, bevor in Kapitel III Grundlagen zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken dargestellt wurden. Kapitel IV widmete sich der Vorstellung verschiedener Arten von Online Social Networks, die Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM nutzen können. Hierbei wurden zunächst Social Shopping Communities thematisiert. Daran anschließend wurden Special Interest Networks, d.h. Online Social Networks mit speziellem thematischem Fokus, vorgestellt und das Nutzungsverhalten der Nutzer von Special Interest Networks analysiert. Zum Abschluss dieses Kapitels wurde das Konzept der Fan Pages in Facebook näher betrachtet und verschiedene Kommunikationsinstrumente im Hinblick auf ihr Potenzial zur Stimulation der Nutzeraktivität auf Fan Pages analysiert. In Kapitel V wurde abschließend das Thema Berichterstattung aufgegriffen, wobei vor dem Hintergrund der Änderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex ein Überblick über die Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen zum Thema Frauen in Führungspositionen gegeben wurde.

Die zentralen Ergebnisse der Dissertationsschrift werden nachfolgend noch einmal kapitelweise zusammengefasst:

- Kapitel II verfolgte das Ziel, Konzepte des kurzfristig orientierten Revenue Management und des eher langfristig orientierten wertorientierten CRM zu verbinden, um vorhandene Kapazitäten begrenzter Ressourcen unter Berücksichtigung mittel- bis langfristiger Effekte auf den Kundenwert auf die Nachfrage verschiedener Kundensegmente zu allokalieren. Hierzu wurde in Beitrag 1 ein Optimierungsmodell vorgestellt, das sowohl kurzfristige Effekte der Annahme bzw. Ablehnung der Nachfrage verschiedener Kundensegmente als auch mittel- bis langfristige

Kundenwerteffekte berücksichtigt (F. 1.1). Zur Bestimmung der von Unternehmen pro Kundensegment vorzuhaltenden Kapazitäten berücksichtigt das vorgestellte Optimierungsmodell neben dem kurzfristigen Wertbeitrag der Annahme bzw. Ablehnung einer Kundenanfrage auch die Änderung des langfristigen Kundenwerts, der durch den Customer Lifetime Value (CLV) quantifiziert wurde. Zugleich ermöglicht dieses Modell, eine unternehmensspezifische Gewichtung der kurzfristigen Effekte gegenüber mittel- bis langfristigen Effekten vorzunehmen sowie die durch kurzfristiges Kapazitätsmanagement entstehenden Opportunitätskosten zu bestimmen (F. 1.1). Ein Fallbeispiel aus der Halbleiterindustrie diente dabei zur Illustration der Anwendbarkeit des Modells sowie zur Darstellung der im Zuge der Anwendung dieses Modells auftretenden Effekte (F. 1.2). Insgesamt verdeutlichte diese Illustration, dass eine rein kurzfristig orientierte Steuerung zu erheblichen Einbußen an langfristigem Kundenwert führen kann, weshalb Unternehmen im Rahmen eines wertorientierten CRM eine Steuerung unter Berücksichtigung der langfristigen Kundenwerteffekte präferieren sollten.

- Kapitel III widmete sich der Fragestellung, wie die Vernetzung von Nutzern sozialer Netzwerke quantifiziert werden kann. Die Quantifizierung der Einbindung eines Akteurs in sein soziales Netzwerk stellt schon seit längerer Zeit eine wichtige Forschungsfrage dar, weshalb bereits eine Vielzahl sogenannter Vernetzungsmaße entwickelt wurde. In Kapitel III wurde vor diesem Hintergrund der aktuelle Forschungsstand im Hinblick auf Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken dargestellt (F. 2.1). Zudem wurden ausgewählte Vernetzungsmaße, die häufig in der Wissenschaft angewendet werden, näher beleuchtet. Anhand eines vorgeschlagenen Katalogs an Eigenschaften, die im Zusammenhang mit Vernetzungsmaßen in sozialen Netzwerken sinnvoll erscheinen, wurden diese anschließend evaluiert (F. 2.2). Die Evaluation kam zu dem Ergebnis, dass sich die betrachteten Vernetzungsmaße hinsichtlich der Erfüllung der Eigenschaften stark unterscheiden und nur das Vernetzungsmaß von Katz alle untersuchten Eigenschaften besitzt. Zudem verdeutlichte eine Auswertung der Vernetzung verschiedener Akteure in einem exemplarischen Netzwerk, dass die Anwendung verschiedener Vernetzungsmaße zu unterschiedlichen Rangfolgen der Akteure hinsichtlich ihrer Vernetzung führen kann. Dies unterstreicht die Notwendigkeit, Vernetzungsmaße zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen

Netzwerken reflektiert anzuwenden und bei der Wahl eines geeigneten Maßes das jeweilige Ziel und den Kontext der Anwendung zu berücksichtigen.

- Ziel von Kapitel IV war die Vorstellung verschiedener Arten von Online Social Networks, welche Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM als Kanäle nutzen können, um z.B. Informationen über ihre (potenziellen) Kunden zu generieren und mit diesen in Kontakt zu treten.

In diesem Zusammenhang wurde in Beitrag 3 zunächst die allgemeine Entwicklung des Social Shopping dargestellt, bevor der Fokus auf das Geschäftsmodell der Social Shopping Communities gelegt wurde (F. 3.1). Anhand einer Auswertung ausgewählter Social Shopping Communities im Bereich Mode wurde ein weitgehend homogenes Angebot an Funktionalitäten, die den Nutzern zur Vernetzung, zur Bewertung und Empfehlung von Produkten und letztendlich zum Kauf zur Verfügung stehen, festgestellt. Abschließend wurden drei wesentliche Erfolgsfaktoren und Herausforderungen von Social Shopping Communities beschrieben (F. 3.2): So muss es Social Shopping Communities erstens gelingen, tatsächlich erfolgreich Aufmerksamkeit für die kooperierenden Shops und deren Produkte zu generieren. Hierzu muss ein geeignetes Funktionalitätsangebot zur Verfügung stehen und die Generierung nutzererstellter Inhalte über Produkte und Marken angeregt werden, um für die kooperierenden Shops Mehrwert durch die Vernetzung und Interaktionen der Nutzer in der Social Shopping Community zu stiften. Zweitens ist es unter anderem nötig, dass Social Shopping Communities die Bedürfnisse ihrer Nutzer kennen und sich daran ausrichten, um die Community-Nutzer langfristig zu binden. Drittens müssen Social Shopping Communities mit Innovationen Schritt halten und diese gezielt in ihr Angebot integrieren, um ihren Nutzern auch in Zukunft Mehrwert zu stiften.

Als weitere Art von Online Social Networks, von der Unternehmen im Rahmen des wertorientierten CRM profitieren können, wurde in Beitrag 4 das Konzept der Special Interest Networks am Beispiel von Netzathleten.de vorgestellt (F. 3.3). Special Interest Networks grenzen im Vergleich zu allgemeinen Online Social Networks (z.B. Facebook) ihren thematischen Fokus bewusst ein. Beitrag 4 analysierte vor diesem Hintergrund – basierend auf den Ergebnissen einer Umfrage unter den Nutzern von Netzathleten.de – die Nutzungsmotive und das Verhalten von Nutzern von Special Interest Networks und verglich diese mit Erkenntnissen zur Nutzung allgemeiner Online Social Networks (F. 3.4). Kernergebnis dieser Analyse war, dass Funktionalitäten zur

Darstellung der eigenen Person (Identitätsmanagement) und zur Pflege und Etablierung von Kontakten zu anderen vom Fokusthema begeisterten Nutzern (Beziehungsmanagement) – wie auch in allgemeinen Online Social Networks – in Special Interest Networks ein wesentliches Nutzungsmotiv darstellen. Darüber hinaus waren für die befragten Nutzer jedoch auch der thematische Fokus an sich sowie inhaltliche Beiträge zum Themenfokus (z.B. redaktionell erstellte Inhalte oder Beiträge von Sportstars) von wesentlicher Bedeutung. Insbesondere stellt die Möglichkeit der Informationssuche zu einem abgegrenzten Thema (z.B. durch themenbezogenen Austausch mit Experten oder redaktionelle Inhalte) damit ein Differenzierungsmerkmal zu allgemeinen Online Social Networks, die vorwiegend auf das Beziehungsmanagement abzielen, dar.

Der letzte Beitrag des Kapitels IV, Beitrag 5, widmete sich dem Thema, wie Unternehmen Fan Pages in Facebook nutzen können, um auf ihre Marke und Produkte aufmerksam zu machen und mit ihren (potenziellen) Kunden zu interagieren. Hierzu wurde zunächst kurz das Konzept der Fan Pages in Facebook vorgestellt (F. 3.5). Anschließend wurde das Potenzial, das die Nutzung der auf Fan Pages verfügbaren Kommunikationsinstrumente (z.B. Fotos oder Link-Wallposts) im Hinblick auf die Stimulation der Nutzeraktivität birgt, anhand einer empirischen Auswertung von öffentlich und nicht öffentlich zugänglichen Facebook-Daten eines Versicherungsunternehmens analysiert (F. 3.6). Ergebnis der Multiplen Linearen Regressionsanalyse war, dass neben der Anzahl der Fans der Fan Page sowohl Posts als auch Kommentare des Unternehmens im Zusammenhang mit laufenden Kommunikationssträngen auf der Fan Page einen positiven Einfluss auf die Anzahl der aktiven Nutzer haben. Eine detailliertere Analyse verschiedener Kommunikationsinstrumente, die dem Unternehmen für Posts zur Verfügung stehen, verdeutlichte, dass die Instrumente Foto- und App-Wallpost einen stärker positiven Einfluss auf die aktiven Nutzer aufwiesen als die Instrumente Status- und Link-Wallpost. Unternehmensgenerierte Kommentare wiesen in der Untersuchung hingegen insgesamt den geringsten Effekt auf.

- Kapitel V befasste sich abschließend mit weiteren Aspekten der Unternehmenskommunikation, die sich potenziell auf Kundenbeziehungen auswirken können. Konkret beleuchtete Beitrag 6 in diesem Zusammenhang das Thema

Berichterstattung über Frauen in Führungspositionen vor dem Hintergrund der Änderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex im Jahr 2010. Diese Änderungen ergaben u.a., dass im Kodex inzwischen ein Passus festgeschrieben wurde, demzufolge Frauen in Vorstand und Aufsichtsrat angemessen berücksichtigt und im Hinblick auf den Aufsichtsrat konkrete Ziele für eine angemessene Beteiligung von Frauen benannt werden müssen (Deutscher Corporate Governance Kodex 2010). D.h. den Unternehmen wird empfohlen, im Rahmen ihrer Berichterstattung Aussagen über die Repräsentanz von Frauen in Führungspositionen zu treffen. Aus diesem Anlass wurde in Beitrag 6 die Geschäftsberichterstattung der DAX 30-Unternehmen über Frauen in Führungspositionen im Geschäftsjahr 2010 analysiert (F. 4.1). Ergebnis der Analyse war, dass zwar nahezu alle Unternehmen grundlegende Aussagen zum Thema Frauen in Führungspositionen treffen, jedoch nach wie vor 30% der Unternehmen keine konkreten Ziele zur angemessenen Beteiligung von Frauen im Aufsichtsrat angeben und damit den Anforderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex in seiner aktuellen Form nicht entsprechen (F. 4.2). Vor dem Hintergrund des wertorientierten CRM und der zunehmenden Vernetzung ihrer Kunden sowie der gesellschaftspolitischen Brisanz des Themas Frauen in Führungspositionen müssen Unternehmen bei ihrer Berichterstattung somit darauf achten, dass diese keinen Anlass für sogenannte Shitstorms oder anderweitige negative Kundenreaktionen bietet, die sich negativ auf die Kundenbeziehungen auswirken können.

## **VI.2 Ausblick**

Im Folgenden werden ausgehend von den Limitationen der in dieser Dissertationsschrift enthaltenen Beiträge weiterführende Fragestellungen aufgeworfen, welche künftigen Forschungsbedarf im Hinblick auf ein wertorientiertes CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden darstellen.

Kapitel II stellt einen grundlegenden Ansatz zum Kapazitätsmanagement unter Berücksichtigung mittel- bis langfristiger Effekte auf den Kundenwert des Unternehmens vor. In diesem Zusammenhang bestehen einige Ansatzpunkte für künftige Forschung:

- Im Rahmen der Modellierung wurden in Beitrag 1 vereinfachende Annahmen getroffen, die es im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten zu relaxieren gilt. So wird angenommen, dass der Entscheider risikoneutral ist. Für den Fall, dass kein risikoneutraler Entscheider

unterstellt werden kann, muss das Modell folglich in ein stochastisches Optimierungsmodell übertragen werden, um die aufgrund der Risikoaversion zu berücksichtigende Unsicherheit bei der Entscheidung einfließen lassen zu können. Zudem wird bisher im Modell lediglich eine Entscheidungsperiode betrachtet, weshalb potenzielle intertemporale Abhängigkeiten nicht berücksichtigt werden können. Auch die Relaxierung dieser Annahme bedarf folglich einer Generalisierung des Optimierungsmodells. Darüber hinaus wird im Modell nicht die Möglichkeit von Upgrades berücksichtigt für den Fall, dass die Nachfrage für niedrigwertigere Produkte nicht erfüllt werden kann, jedoch höherwertige Produkte noch verfügbar sind (z.B. Alstrup et al. 1986; Shumsky und Zhang 2009; Steinhardt und Gönsch 2011). Da Upgrades jedoch das künftige Kundenverhalten und damit den langfristigen Kundenwert beeinflussen können, wäre eine Integration der Möglichkeit von Upgrades in das Modell wünschenswert.

- Im Zusammenhang mit der Berücksichtigung der langfristigen Effekte auf den Kundenwert wird darüber hinaus in Beitrag 1 davon ausgegangen, dass die monetäre Änderung des mittels des CLV quantifizierten Kundenwerts für den Fall einer Annahme bzw. Ablehnung einer Kundenanfrage bestimmt werden kann. Dabei stellt insbesondere die implizite Annahme, dass im CLV alle relevanten Wertbestandteile eines Kunden für das Unternehmen monetär berücksichtigt sind, eine Herausforderung dar. In den Standardmodellen zur Bestimmung des CLV (z.B. Berger und Nasr 1998; Blattberg et al. 2001; Dwyer 1997) werden allerdings häufig nur direkt durch den Kunden induzierte Zahlungsströme berücksichtigt, weshalb andere mögliche Wertbestandteile wie Referenz- oder Informationswert ggf. unberücksichtigt bleiben (Braun und Cornelsen 2006; Cornelsen 2006). Insbesondere vor dem Hintergrund der zunehmenden Vernetzung und gegenseitigen Beeinflussung von Kunden untereinander besteht somit der Bedarf, traditionelle Ansätze zur Kundenbewertung wie den CLV um derartige Komponenten zu erweitern. Einen Schritt in diese Richtung stellt beispielsweise der Beitrag von Weinberg und Berger (2011) dar, in welchem der CLV zu einem Connected Customer Lifetime Value erweitert wird.

Kapitel III greift das Thema Vernetzung in sozialen Netzwerken explizit auf und gibt einen grundlegenden Überblick zum Thema Vernetzungsmaße in sozialen Netzwerken, d.h. zur Quantifizierung der Vernetzung in sozialen Netzwerken. Aufbauend auf den in Beitrag 2 generierten Erkenntnissen schließen sich ebenfalls einige Forschungsfragen an:

- In Beitrag 2 wurden Eigenschaften von Vernetzungsmaßen für soziale Netzwerke nicht in unmittelbarer Verknüpfung zu einem konkreten Anwendungskontext evaluiert. Dementsprechend gilt es, für verschiedene Anwendungskontexte die nötigen Eigenschaften von Vernetzungsmaßen, die einer Wahl eines geeigneten Vernetzungsmaßes zugrunde liegen sollten, weiter zu spezifizieren und die Anwendung der Vernetzungsmaße für den jeweiligen Kontext zu konkretisieren. Als mögliches Beispiel wäre hier die bereits anknüpfend an Beitrag 1 genannte Überlegung, ob und wie Vernetzungsmaße z.B. im Rahmen der Kundenbewertung zum Einsatz kommen sollten, zu nennen.
- Zudem lag der Fokus in Beitrag 2 auf der Berücksichtigung bilateraler, statischer Beziehungen zwischen Akteuren in sozialen Netzwerken. Zusätzlich zu diesen Beziehungen sind jedoch auch weitere Aspekte der Vernetzung in sozialen Netzwerken insbesondere im Hinblick auf die Identifikation von Schlüsselpersonen relevant. So fordern zahlreiche wissenschaftliche Beiträge, dass neben der Vernetzung auch die Kommunikationsaktivität bei der Identifikation von Schlüsselpersonen relevant ist (z.B. Algesheimer und von Wangenheim 2006; Bampo et al. 2008; Heidemann et al. 2010; Xu et al. 2009). Zudem scheint das Vertrauen zwischen Akteuren insbesondere im Hinblick auf die gegenseitige Beeinflussung ein weiterer wichtiger Faktor zu sein (Bansal and Voyer 2000; Dholakia and Sternthal 1977; Hass 1981). Dementsprechend gilt es, aufbauend auf ersten bestehenden Ansätzen, in denen neben statischen bilateralen Beziehungen beispielsweise das Aktivitätsnetzwerk berücksichtigt wird (z.B. Heidemann et al. 2010), die bestehenden Vernetzungsmaße um weitere zu berücksichtigende Aspekte bei der Quantifizierung der Vernetzung zu erweitern, um den Anforderungen des jeweiligen Anwendungskontext gerecht werden zu können.

Kapitel IV beleuchtet verschiedene Angebote im Bereich Online Social Networks bzw. an der Schnittstelle zwischen Online Social Networks und E-Commerce, die Unternehmen potenziell im Rahmen des wertorientierten CRM nutzen können. Auch ausgehend von den Beiträgen dieses Kapitels können einige Ansatzpunkte für weiteren Forschungsbedarf identifiziert werden.

- Insbesondere das in Beitrag 3 dargestellte Konzept von Social Shopping Communities bietet durch die direkte Verbindung von Online Social Networking und E-Commerce eine perfekte Datenbasis für die Analyse der Wirkung von sozialen Beziehungen und

nutzergenerierten Inhalten (z.B. Produktbewertungen oder Kaufempfehlungen) auf die tatsächlichen Kaufabsichten der Nutzer dieser Community. Dennoch existieren bislang – abgesehen von ersten Erkenntnissen zum Klickverhalten in derartigen Communities (Olbrich und Holsing 2011) – kaum wissenschaftliche Beiträge, die insbesondere die Wirkung der sozialen Vernetzung und gegenseitiger Interaktionen zwischen Nutzern berücksichtigen. Dementsprechend birgt die Analyse von Daten aus Social Shopping Communities zahlreiche Ansatzpunkte, um zu Forschungserkenntnissen in diesem Bereich beizutragen und mehr über die Wirkung von sozialen Beziehungen und nutzergenerierten Inhalten auf das Kaufverhalten zu erfahren.

- Sowohl die im Rahmen von Beitrag 4 als auch Beitrag 5 gewonnenen Erkenntnisse basieren lediglich auf Auswertungen von Daten, die auf eine ausgewählte Instanz der jeweiligen Art von Online Social Networks bezogen sind. Dementsprechend sollte die Übertragbarkeit der Erkenntnisse durch eine Erweiterung der Stichprobe der analysierten Special Interest Networks bzw. Fan Pages in Facebook im Rahmen weiterer Forschungsarbeiten geprüft und ggf. Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den gewonnenen Erkenntnissen herausgearbeitet werden.
- Die in Beitrag 5 getroffenen Empfehlungen zur Nutzung verschiedener auf Fan Pages in Facebook verfügbarer Kommunikationsinstrumente sollte ebenfalls durch weitere Analysen komplementiert werden. So sollten zur Bestimmung einer optimalen Kommunikationsstrategie für Unternehmen auf Facebook Fan Pages auch Inhalte der Kommunikation (z.B. Lin und Goh 2011), eventuelle Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Kommunikationsinstrumenten sowie mögliche Sättigungseffekte z.B. durch Informationsüberflutung (z.B. Jones et al. 2004) berücksichtigt werden. Zudem liegt die Vermutung nahe, dass sich optimale Kommunikationsstrategien auf Facebook Fan Pages beispielsweise in Abhängigkeit der Unternehmensspezifika (z.B. Image des Unternehmens oder hergestellte Produkttypen) unterscheiden können. Somit stellen die Analyse der optimalen Nutzung von Fan Pages und die Spezifizierung einer geeigneten Kommunikationsstrategie auf diesen Fan Pages in Abhängigkeit verschiedener Unternehmensspezifika einen weiteren Ansatzpunkt für künftige Forschung dar.
- Darüber hinaus können die in Kapitel IV beschriebenen Arten von Online Social Networks und Social Media allgemein allesamt wichtige Informationsquellen über das Verhalten ihrer (potenziellen) Kunden darstellen. Doch obwohl Nutzer häufig in Social Media sehr freizügig mit ihren Daten umgehen, verdeutlichen nicht zuletzt der Skandal



und die aktuelle Diskussion um die Auswertung von Facebook-Daten durch die National Security Agency und weitere Geheimdienste, dass Nutzer von Social Media sehr sensibel auf die Auswertung ihrer Daten reagieren können. Dementsprechend sollten Daten aus Social Media für zielgerichtete Marketing-Kampagnen mit Bedacht verwendet werden, da es sich auf die Kundenbeziehung negativ auswirken kann, wenn sich Nutzer in ihrer Privatsphäre verletzt fühlen (z.B. Krasnova et al. 2009; Krasnova et al. 2010). Auch in diesem Zusammenhang besteht somit Forschungsbedarf, wie sich die Nutzerakzeptanz hinsichtlich der Verwendung von Social Media Daten für gezielte Marketing-Kampagnen verhält.

Da sich sämtliche Unternehmenskommunikation auf das Image eines Unternehmens und damit die Kundenbeziehungen auswirken kann, widmet sich Kapitel V dem Thema Geschäftsberichterstattung. Dabei liegt der Fokus von Beitrag 6 auf der Analyse der Berichterstattung der DAX 30-Unternehmen zum Thema Frauen in Führungspositionen vor dem Hintergrund der Änderungen des Deutschen Corporate Governance Kodex im Jahr 2010. Im Kontext Berichterstattung ergeben sich ebenfalls Anknüpfungspunkte für weitere Forschungsarbeiten vor dem Hintergrund eines wertorientierten CRM.

- Zum einen sollte die Entwicklung der Berichterstattung zum Thema Frauen in Führungspositionen für die Folgejahre analysiert werden. Zum anderen wäre die Ausweitung der Untersuchung auf die Geschäftsberichte eines über die DAX 30-Unternehmen hinausgehenden Unternehmenskreises (z.B. auf Unternehmen des MDAX oder TecDAX) sinnvoll. Weiterhin gilt es, näher zu ergründen, inwiefern die Änderung des Deutschen Corporate Governance Kodex tatsächlich ursächlich für die Veränderung in der Geschäftsberichterstattung über Frauen in Führungspositionen war.
- Zudem stellen aufgrund der verbreiteten Kundenorientierung die Kundenbeziehungen inzwischen teilweise selbst Gegenstand der Geschäftsberichterstattung im Rahmen des Value Reporting, das über die Publikationspflicht hinausgehende, unternehmenswertrelevante Informationen freiwillig dem Kapitalmarkt zur Verfügung stellt (Ruhwedel und Schultze 2002), dar. Heidemann und Hoffmann (2009) geben hierzu einen ersten Überblick über die Geschäftsberichterstattung der DAX 30-Unternehmen zum Kundenkapital im Jahr 2007. Auch in diesem Zusammenhang gilt es, die Entwicklungen in diesem Bereich kritisch zu würdigen (wie z.B. in Heidemann et al. 2013) und praktikable Standards für hochwertige Berichterstattung über

---

Kundenbeziehungen zu entwickeln, die eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Unternehmen für die Shareholder zulässt.

Insgesamt beleuchten die Beiträge dieser Dissertationsschrift jeweils nur einzelne Aspekte des sehr umfangreichen Themas „wertorientiertes CRM vor dem Hintergrund vernetzter Kunden“. Die Veränderungen, welche z.B. die technologischen Entwicklungen rund um Social Media in den letzten Jahren mit sich gebracht haben, machen deutlich, dass das Kundenverhalten sowie die Erwartungen von Kunden an Interaktionsmöglichkeiten mit Unternehmen einem steten Wandel unterworfen sind. Dementsprechend kommt der laufenden Evaluation gesellschaftlicher und technologischer Entwicklungen ergänzend zur Evaluation der allgemeinen Entwicklungen z.B. von Markt und Wettbewerb für die weitere Forschung im Bereich des wertorientierten CRM eine hohe Bedeutung zu, da so neue Erkenntnisse zu derartigen auftretenden Phänomenen gewonnen werden können. Unternehmen können diese wissenschaftlichen Erkenntnisse dazu verwenden, ihre Strategien im Rahmen des wertorientierten CRM derart anzupassen, dass diesen geänderten Rahmenbedingungen Rechnung getragen wird und somit dazu beigetragen werden kann, den Wert des eigenen Kundenportfolios zu steuern und nach Möglichkeit zu maximieren.

### VI.3 Literatur

- Algesheimer R, von Wangenheim F (2006) A network based approach to customer equity management. *Journal of Relationship Marketing* 5(1):39-57
- Alstrup J, Boas S, Madsen OBG, Vidal RVV (1986) Booking policy for flights with two types of passengers. *European Journal of Operational Research* 27(3):274-288
- Bansal HS, Voyer PA (2000) Word-of-Mouth Processes Within a Services Purchase Decision Context. *Journal of Services Research* 3(2):166-177
- Bampo M, Ewing MT, Mather DR, Stewart D, Wallace M (2008) The effect of the social structure of digital networks on viral marketing performance. *Information Systems Research* 19(3):273-290
- Berger PD, Nasr NI (1998) Customer lifetime value: Marketing models and applications. *Journal of Interactive Marketing* 12(1):17-30
- Blattberg RC, Getz G, Thomas JS (2001) Customer equity: Building and managing relationships as valuable assets. HBS Press, Boston, USA
- Braun T, Cornelsen J (2006) Was sind Kunden-Empfehlungen wert? Messung und Management monetärer Referenzwerte von Automobilbesitzern aus Sicht der Marktforschung. In: Günther B, Helm S (Hrsg) *Kundenwert*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 625-653
- Cornelsen J (2006) Kundenbewertung mit Referenzwerten. In: Günther B, Helm S (Hrsg) *Kundenwert*. Gabler, Wiesbaden, Deutschland, S. 183-215
- Deutscher Corporate Governance Kodex (2010) Deutscher Corporate Governance Kodex (in der Fassung vom 26. Mai 2010). <http://www.corporate-governance-code.de/index.html>, Abruf am 14.07.2013
- Dholakia R, Sternthal B (1977) Highly Credible Sources: Persuasive Facilitators or Persuasive Liabilities?. *The Journal of Consumer Research* 3(4):223-232
- Dwyer FR (1997) Customer lifetime valuation to support marketing decision making. *Journal of Direct Marketing* 11(4):6-13
- Goldenberg J, Han S, Lehmann D, Hong, J (2009) The role of hubs in the adoption process. *Journal of Marketing* 73(2):1-13

- 
- Hass RG (1981) Effects of Source Characteristics on Cognitive Responses and Persuasion. In: Petty RE, Ostrom TM, Brock TC (Hrsg) Cognitive Responses in Persuasion. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, USA, S. 141-172
- Heidemann J, Hoffmann M (2009) Wertorientierte Berichterstattung zum Kundenkapital – eine empirische Analyse der DAX 30-Unternehmen. Zeitschrift für Planung & Unternehmenssteuerung 20(1):69-88
- Heidemann J, Klier M, Probst F (2010) Identifying Key Users in Online Social Networks: A PageRank Based Approach. Proceedings of the 31st International Conference on Information Systems (ICIS), St Louis, USA
- Heidemann J, Landherr A, Müller AL, Pfleger R (2013) Wertorientierte Berichterstattung zum Kundenkapital. Working paper, Universität Augsburg
- Jones J, Ravid G, Rafaeli F (2004) Information Overload and the Message Dynamics of Online Interaction Spaces: A Theoretical Model and Empirical Exploration. Information Systems Research 15(2):194-210
- Krasnova H, Hildebrand T, Günther O (2009) Investigating the value of privacy in online social networks: Conjoint analysis. Proceedings of the 30th International Conference on Information Systems (ICIS), Phoenix, USA
- Krasnova H, Spiekermann S, Koroleva K, Hildebrand T (2010) Online social networks: Why we disclose. Journal of Information Technology 25(2):109-125
- Lin Z, Goh KY (2011) Measuring the business value of online social media content for marketers. Proceedings of the 32nd International Conference on Information Systems (ICIS), Shanghai, China
- Olbrich R, Holsing C (2011) Modeling Consumer Purchasing Behavior in Social Shopping Communities with Clickstream Data. International Journal of Electronic Commerce 16(2):15-40
- Ruhwedel F, Schultze W (2002) Value Reporting: Theoretische Konzeption und Umsetzung bei den DAX 100-Unternehmen. Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 54(7):602-632
- Shumsky RA, Zhang F (2009) Dynamic capacity management with substitution. Operations Research 57(3):671-684

- 
- Steinhardt C, Gönsch J (2011) Revenue management with planned upgrades – structural properties, decomposition approaches, and application to the car rental industry. Working paper, Universität Augsburg
- Weinberg BD, Berger PD (2011) Connected customer lifetime value: The impact of social media. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice* 12(4):328-344
- Xu Y, Lu X, Goh KY, Jiang Z, Zhu X (2009) The impact of online social network on consumer loyalty: An empirical study of an online dining community. *Proceedings of the 30th International Conference on Information Systems (ICIS)*, Phoenix, USA